

# AVRUPA'DA İYOT EKSİKLİĞİ

DEVAM EDEN BİR HALK SORUNU



# Devam Eden Bir Halk Sağlığı Sorunu

Özge Altıntaş ve Dr. Adil Denizli

Hacettepe Üniversitesi, Kimya Bölümü, Beytepe, Ankara

## 1. Giriş

Son kırk yıldır dünya çapında başarılı iyot takviyesi programları uygulanmasına rağmen, iyot eksikliği Avrupa'da önemli bir halk sağlığı sorunu olmayı sürdürüyor. 2004 yılında, dünya çapında iyot eksikliği riskiyle karşı karşıya olan 2 milyar insanın %20'sinin Avrupa'da yaşadığı ve hem Doğu hem de Batı Avrupa'nın etkilendiği tahmin ediliyordu. İyot eksikliği dünyada önlenebilir beyin hasarının en büyük nedenidir. Bu gerçek, uluslararası toplumun ve daha spesifik olarak Dünya Sağlık Örgütü (WHO)'nın 1990 yılında iyot eksikliğini ortadan kaldırmak için bir karar almasına yol açan itici güç oldu. Bu karar 1998, 2003 ve 2007'de yeniden onaylandı. İyot eksikliği bozukluklarının (IDD) kontrolüne yönelik ana strateji -tuz iyotlaması- 1993 yılında Dünya Sağlık Örgütü tarafından kabul edildi ve BM Genel Kurulu'nun Özel Oturumu olarak oluşturuldu. Tuzun yaygın tüketimi ve iyotlama maliyetinin son derece düşük olması nedeniyle tercih edildi. Bununla birlikte, iyot eksikliği prevalansının yüksek olduğu ve tuzun iyotlanmasının mümkün olmadığı durumlarda alternatif olarak, kadınlara ve küçük çocuklara iyodun doğrudan iyodür veya iyotlu yağ olarak verilmesi oldu.

1960'ların başında yalnızca birkaç ülkede IDD kontrol programları vardı. O zamandan bu yana ve özellikle son yirmi yılda, iyotlu tuza erişimi olan insan sayısının artırılması ve dünyanın birçok yerinde iyot eksikliği oranının azaltılması yoluyla oldukça iyi ilerleme sağlandı. Bugün en büyük zorluk bu ilerlemeyi sürdürmektir. Günümüzde ise Avrupa başta olmak üzere birçok sanayileşmiş ülkede durum böyle değil. Dünyanın diğer bölgeleriyle karşılaştırıldığında iyotlu tuz kapsamı Avrupa'da o kadar yüksek değil ve hanelerin yalnızca %27'sine ulaşmaktadır. Ayrıca, ortadan kaldırıldığı düşünülen bazı Avrupa ülkelerinde iyot eksikliğinin yeniden ortaya çıktığına dair kanıtlar giderek artmaktadır. Bu, mevcut programların sürdürülmesi ihtiyacını vurgulamaktadır. Ayrıca, tuz iyotlamanın, Avrupa'da kalp-damar ve özellikle beyin damar hastalıkları oranlarını azaltmak amacıyla genel tuz tüketiminin azaltılmasını amaçlayan girişimlerle çelişmediği de vurgulanmalıdır. Avrupa'daki iyot eksikliğinin büyüklüğü göz önüne alındığında, mevcut stratejiyi değerlendirmek, bu programların beklendiği kadar etkili olmama nedenlerini

belirlemek ve sonuçta kamu sağlığı yetkililerine iyileştirme için gerekli bilgileri sağlamak amacıyla bu durumu gözden geçirmek önemlidir.

Son on yılda mevcut duruma dört ana faktör yol açtı. Birincisi, politik ve sosyal değişimler hem tuzun iyotlama sürecini hem de kalite kontrol önlemlerini sekteye uğrattı. İkincisi, küreselleşmenin artmasıyla birlikte ortak pazarların oluşması, bazıları iyotlu tuzla işlenen bazıları ise işlenmeyen gıdaların ulusal bariyerler üzerinden daha fazla hareket etmesine yol açmıştır. Üçüncüsü, sofra tuzu olarak giderek daha az miktarda tuz tüketilmektedir (örneğin Birleşik Krallık'ta tüketilen tuzun yalnızca %15'i iyotlu ve bunun da üçte biri pişirme sırasında ekleniyor ve değerini kaybediyor). Diğer yandan da kısmen hipertansiyonla ilgili endişeler nedeniyle, tuz tüketimi giderek azalmış, ancak günde 8-10 g civarında kalmıştır. Dünya Sağlık Örgütü ve diğer kurumların mevcut tavsiyeleri daha da düşüktür (<5 µg/gün) ve eğer Avrupa toplumları tarafından benimsenirse, muhtemelen çeşitli ülkelerde tuzun iyotlandığı iyot seviyelerinde bazı değişiklikler yapılması gerekecektir.

## Avrupa'da iyot eksikliği: Genel bakış ve tarihsel bağlam

Ana klinik bulgusu endemik guatr olan iyot eksikliği ve önemli halk sağlığı sonuçları olan beyin hasarı ve geri dönüşü olmayan zekâ geriliği, Avrupa kıtası tarihinin bir parçasıdır. İzlanda dışındaki tüm Avrupa ülkeleri bu sağlık ve sosyoekonomik açıdan sorun yaratan durumu az çok yaşadı. İyot eksikliğinin en ciddi sonucu olan endemik kretenizm, geçmişte, özellikle Avusturya, Bulgaristan, Hırvatistan, Fransa, İtalya, İspanya ve İsviçre'deki izole ve dağlık bölgelerde kapsamlı bir şekilde rapor edilmiş ve hatta, "Alplerin aptalı" terimi ile kelime dağarcığının bir parçası haline gelmiştir. 19. yüzyılın başlarında dağlık bölgelerde yaşayan insanlarda iyotlu zenginleştirilmiş tuz kullanımının sağlığa faydalı olacağı ilk kez öne sürülmüştür. İsviçre, iyot eksikliğini gidermek amacıyla iyotlu tuzu geniş çapta uygulamaya koy-



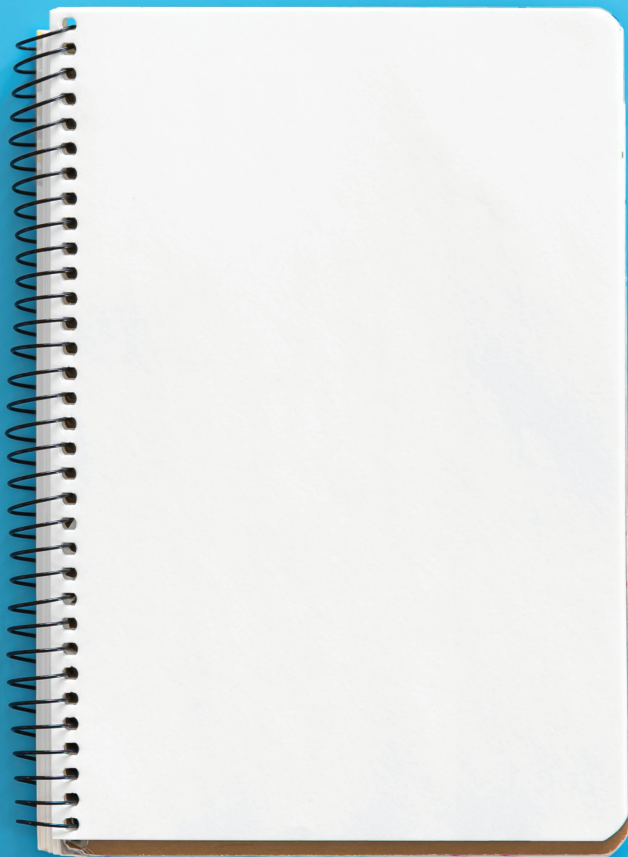
an ilk Avrupa ülkesi olmuştur. İsviçreli doktorların iyot eksikliğinin gerçekten de guatrın nedeni olduğunu ortaya koyan öncü çalışmalarından sonra, tuzu lokal olarak iyotlama girişimleri başladı. Ancak bu uygulama Avrupa'daki diğer birçok ülke tarafından yapılmadı. İyot eksikliğinin kontrolü ve önlenmesi, muhtemelen hükümetlerin iyot eksikliğinden kaynaklanan sağlık risklerinin kontrol altına alındığı yönündeki algılamalarından dolayı, şu anda Avrupa'da nispeten düşük öncelikli bir halk sağlığı sorunu gibi görünmektedir. Avrupa'da iyot eksikliğine yapılan ilk yayınlanmış referanslardan biri "Endemik Guatr" adlı kitap oldu. WHO tarafından 40 yıldan fazla bir süre önce yayınlanan bu kitap, dünya çapındaki iyot eksikliğine ilişkin kapsamlı bir derlemeydi. Ancak 1980'lerin sonlarında Avrupa Tiroid Birliği sorunu yeniden değerlendirdi ve Avusturya, İskandinav ülkeleri ve İsviçre hariç olmak üzere Avrupa ülkelerinin, özellikle de kıtanın güney kısmının hala tiroid hastalığından etkilendiğini açıkça belirtti. Avrupa'da iyot eksikliğine ilişkin bir sonraki önemli değerlendirme, 1992 yılında Brüksel'de düzenlenen "Avrupa'da

iyot eksikliği: Süregelen bir endişe" başlıklı toplantı sırasında gerçekleşti. İyot eksikliğinin yalnızca beş ülkede (Avusturya, Finlandiya, Norveç, İsveç ve İsviçre) kontrol altında olduğu, ancak diğer tüm Avrupa ülkelerinde bir dereceye kadar devam ettiği sonucuna varıldı. 1997 yılında Münih'te iyot eksikliği konusunda Doğu ve Orta Avrupa'daki 28 ülkenin temsilcilerinin katıldığı bir toplantı düzenlendi. Tuz iyotlama programlarının kesintiye uğramasının ardından Doğu Avrupa'daki bazı ülkelerde guatrın tekrarlaması ve bazen de endemik kretenizm dahil olmak üzere sorunun ciddiyetini ortaya çıkardı. 1999 yılında WHO Avrupa Bölge Ofisi, iyot eksikliğinin ortadan kaldırılmasını beslenme eylem planındaki hedeflerden biri olarak kabul etmiştir. İyot eksikliğinin ortadan kaldırılmasına yönelik kaydedilen ilerlemeye ilişkin küresel bir rapor Mayıs 2000'de WHO tarafından yayınlandı. Dünya Sağlık Örgütü'nün Avrupa'daki 51 ülkeden 32'sinin hala iyot eksikliğinden etkilendiğini ve yalnızca 20 ülkede tuz iyotlama programlarının uygulandığını gösterdi. 2002 yılında, Avrupa'daki iyot eksikliği ile önleme ve kontrol programlarına

ilişkin veriler, İsveç'in Göteburg kentinde düzenlenen Avrupa Tiroid Birliği Yıllık Konferansında dikkatle yeniden gözden geçirildi. İyot eksikliğinin mevcut yaygınlığı ve bir ülkenin iyot eksikliğini ortadan kaldırma ve iyotlama programlarını sürdürme başarısının değerlendirilmesi için gerekli olan tuz iyotlamanın boyutuna ilişkin bilgiler güncellenmiş ve bu raporda sunulmuştur.

## İyot eksikliğini kontrol altına almanın ana stratejisi olarak tuzun iyotlanması

İyi iyot kaynakları ile guatrın önlenmesi arasındaki ilişki, Doğu'da deniz yosunu ve Batı'da deniz balıklarının kullanımında olduğu gibi, antik çağlara kadar uzanır. Tuza iyot katılması kavramını, 19. yüzyılın başında Fransız kimyager Boussingault "Zayıf iyotlu tuzların kullanımının yaygınlaştırılmasıyla guatrın tamamen ortadan kalkacağından hiç şüphem yok." sözleriyle açıklamıştır. O zamandan bu yana tuz iyotlaması, dünya çapında iyot eksikliğini kontrol etmek için giderek ana yaklaşım haline geldi ve sıkı izleme ve değerlendirme yoluyla etkili bir önlem olduğu kanıtlandı. 1980'lerdeki çeşitli uluslararası toplantıların ardından, ulusal ve uluslararası ortaklar arasında, evrensel tuz iyodizasyonunun (USI), yani insan ve hayvan tüketimine yönelik tüm tuzların iyotlanmasının, iyot eksikliğini durdurmak için birincil müdahale olması gerektiği konusunda fikir birliğine varıldı. 1993 yılında WHO ve UNICEF, iyot eksikliğinin ortadan kaldırılmasına yönelik ana strateji olarak USI'yi resmi olarak önerdi.

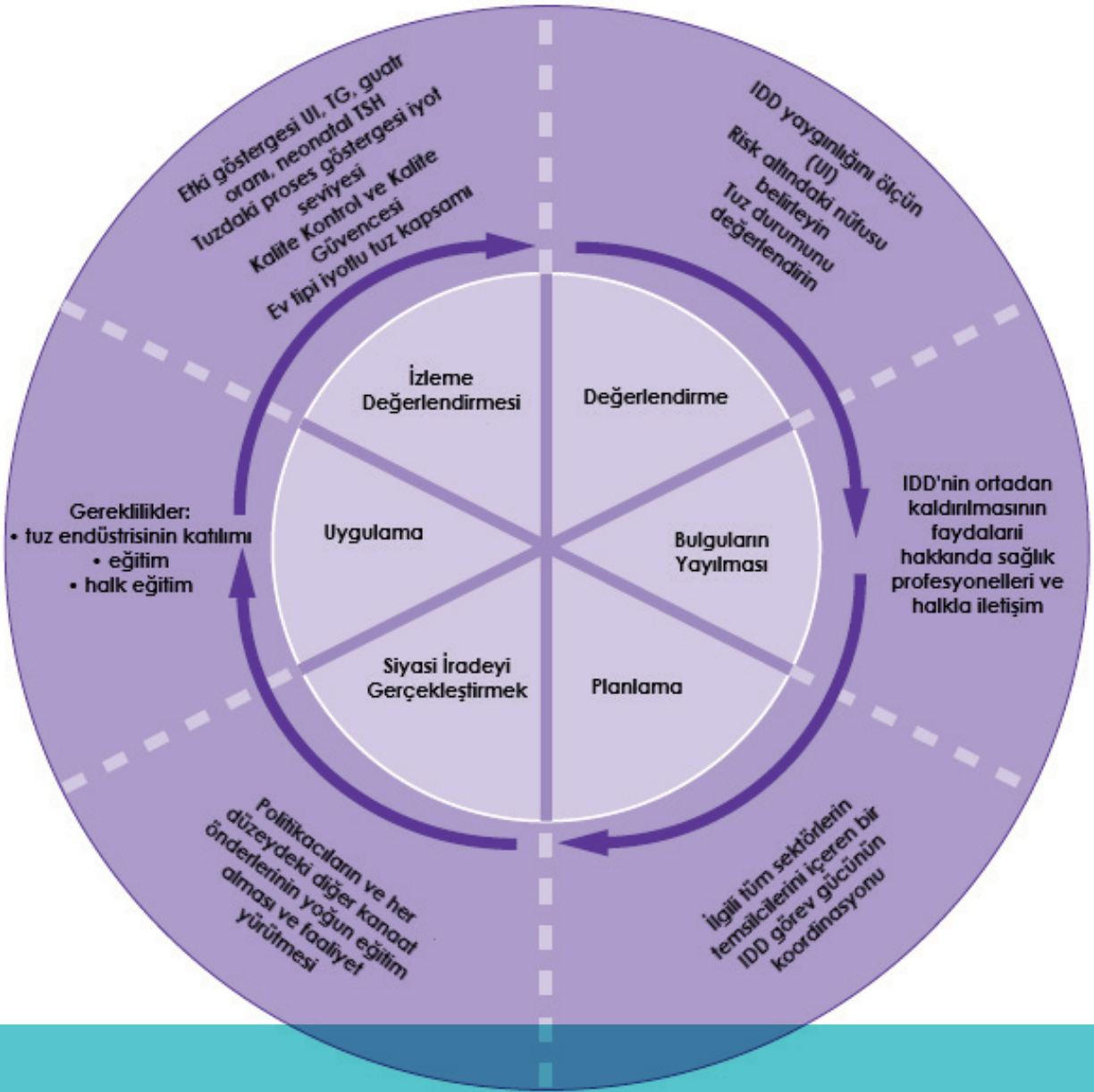


## Tuz iyotlama programlarının sürdürülebilirliği

İyot eksikliğinin önlenmesi ve kontrolü sürekli bir süreçtir. Sürdürülebilir olması için izlemeyi gerektirir. İyot eksikliğinin bir zamanlar kontrol altına alınmış bir halk

sağlığı sorunu olarak yeniden ortaya çıktığı dünya çapında pek çok örnek vardır. Ancak sorunun en vahim olduğu yer Avrupa'dır. Genel olarak Avrupa, tüm WHO bölgeleri arasında en düşük tuz iyotlama oranına sahiptir. 1990'dan önce tuz iyotlama kapsamı iyi olan Doğu Avrupa ülkelerinin çoğu, son zamanlarda cesaret verici artışlar olmasına rağmen 1990'larda iyot statüsünde ciddi bir düşüş gördü. Bu durum bir programın

sürdürülebilirliğinin birçok faktöre bağlı olduğunu göstermiştir. Bunlar arasında halk sağlığı yetkililerinin ve hükümetlerdeki karar verici güçlerin siyasi kararlılığı, etkili ve operasyonel bir izleme ve değerlendirme sistemi, iyot eksikliğinin kontrolünde yer alan ortaklar arasında güçlü bir iş birliği ve halkın eğitimi yer almaktadır. Bu faktörler, Şekil 1.1'de gösterilmektedir.



Şekil 1.1 Ulusal iyot eksikliği kontrol programında yer alan sosyal süreç



## Siyasi kararlık

Her ülkedeki politikacıların iyot eksikliğini kontrol etmeye yönelik teknik inancı ve siyasi kararlılığı olmalıdır. Bu, iyot eksikliği sorununun boyutunun, sonuçlarının, ekonomik maliyetler de dahil olmak üzere ve ulusal düzeyde azaltılmasını amaçlayan programların kanıtlanmış etkinliğinin gösterilmesini gerektirir. Siyasi kararlılığı gösteren temel unsurlar arasında, ilgili farklı sektörler arasındaki koordinasyonu kolaylaştıracak kurumsal destek, tuz iyotlamasına ilişkin mevzuat ve iyot eksikliğini kontrolüne yönelik bir politika belgesi yer almaktadır. WHO tarafından 1999 yılında yapılan bir araştırma, iyot eksikliğini bir kamu sağlığı sorunu olduğu ülkelerin %80'inde bir ulusal sektörler arası koordinasyon kurulu komitesinin ve iyot eksikliği kontrolüne yönelik bir eylem planının bulunduğu 51 ülkeden 20'sinde ortaya çıkmıştır.

## İzleme ve değerlendirme

İyot eksikliğini önlenmesi ve kontrolünün (ve dolayısıyla sürdürülebilirliğin) önemli bir bileşeni, ulusal müdahale programlarının izlenmesi ve değerlendirilmesidir. İzleme ve değerlendirme, bir programın

etkililiğinin değerlendirilmesine ve belirlenen hedeflere göre ayarlama yapılmasına olanak sağlar. Ancak, iyot eksikliğinden etkilenen birçok ülkenin, tuzdaki iyotun kalitesini ve seviyelerini izleyecek laboratuvar olanaklarına ya da hedeflenen popülasyonların iyot durumunu ölçecek araçlara sahip olmadığı ortaya çıktı. Sonuç olarak, ülkelere programlarının gözetiminde yardımcı olmak amacıyla bölgesel kaynak laboratuvarlarından oluşan bir ağ kurulması yönünde bir girişim başlatıldı. Uluslararası İyot Kaynak Laboratuvarları (IRLI) ağı Mayıs 2001'de Bangkok'ta kuruldu. Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezleri (CDC), Dünya Sağlık Örgütü (WHO), Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu (UNICEF), Uluslararası İyot Eksikliği Bozukluklarının Kontrolü Konseyi (IC-CIDD) ve Mikrobese Girişimi (MI)'nin ortak sponsorluğunda, ana görevleri olarak her bir WHO bölgesi için bir veya birkaç kaynak laboratuvarı ağından oluşmaktadır. Belçika ve Bulgaristan'da Batı ve Orta Avrupa ülkelerine destek sağlayan iki kaynak laboratuvarı bulunmaktadır.

## Ortaklık

Avrupa'da iyot eksikliğini yeniden ortaya çıkmasından öğrenilen en önemli ders, USI'nin görünüşte basit müdahalesinin aslında oldukça karmaşık olduğu, başarılı ve sürdürülebilir olması için birçok ortağın

tam iş birliğini gerektirdiği olmuştur. Örneğin, ortakların birçok düzeydeki yakın iş birliği, iyot eksikliğini önlenmesi ve kontrolünün dünya çapında bu kadar başarılı olmasının ana nedenidir. Avrupa'da bu işbirliği sürecin, tuz endüstrisiyle güçlü bir ortaklığın sürdürülmesine özellikle vurgu yapılarak tekrarlanması gerekmektedir. İyot eksikliğini önlenmesi ve kontrolünde en uygun maliyetli ve sürdürülebilir müdahalenin ulusal tuz tedarikinin iyotlanması olması nedeniyle özel sektör kritik bir ortak haline gelmiştir. Başlangıçta bu bir ortaklık değildi: tuz endüstrisi genellikle yalnızca hükümetlerin kendilerine dayattığı mevzuata yanıt olarak hareket ediyordu. Yıllar geçtikçe, bu ilişki gelişti ve gerçek bir ortaklığa dönüştü ve Dünya Tuz Sempozyumu "Salt 2000" (Lahey, 2000) İyot Eksikliğini Sürdürülebilir Ortadan Kaldırılması Ağı'nın kurulmasıyla sonuçlandı. Birleşmiş Milletler (BM) kuruluşları, tuz endüstrisi temsilcileri, akademi ve sivil toplum kuruluşları arasında kamu, özel, uluslararası ve sivil toplum kuruluşlarından oluşan bir koalisyon oluşturulması, USI'nin desteklenmesi ve tanıtılması ve bu sayede küresel kalkınmaya katkıda bulunulması konusunda anlaşmaya varıldı. Ağın Yönetim Kurulu'nda şu anda BM kuruluşlarından, akademik ve kamu kurumlarından, bağışçı kuruluşlardan ve tuz endüstrisinden temsilciler yer almaktadır. İyot Eksikliğini

Sürdürülebilir şekilde Ortadan Kaldırılması Ağı, 2002 yılında Mayıs ayında New York'ta düzenlenen BM Çocuklara İlişkin Özel Oturumunda resmi olarak başlatıldı.

## 2. İyot eksikliği, sağlık sonuçları, değerlendirme ve kontrol

# İyot eksikliği bozukluklarının tanımı, epidemiyolojisi ve büyüklüğü

İyot, insan vücudunda çok küçük miktarlarda (15-20 mg) ve neredeyse yalnızca tiroid bezinde bulunan önemli bir mikro besindir. Tiroid hormonları olan tiroksin (T<sub>4</sub>) ve trii-

yodotironin (T<sub>3</sub>)'ün önemli bir bileşenidir ve iyot, ağırlıklarının sırasıyla %65 ve %59'unu oluşturur. Tiroid hormonları çoğu hücredeki metabolik süreçleri düzenlemenin yanı sıra çoğu organın, özellikle de beyin erken büyüme ve gelişmesi sürecinde belirleyici bir rol oynar. İnsanlarda beyindeki büyüme ve gelişmenin büyük kısmı fetal dönemde ve doğum sonrası yaşamın ilk iki ila üç yılında meydana gelir. Sonuç olarak, iyot eksikliği bu kritik dönemde tiroid hormon sentezini etkileyecek kadar ciddiye hipotiroidizme ve beyin hasarına yol açacaktır. Klinik olarak geri dönüşü olmayan zekâ geriliğine yol açacaktır. Önerilen günlük besin ögesi iyot alımı 0-59 ay yaş grubu için 90 µg (RNI), 6-12 yaş grubu için 120 µg, ergenler ve yetişkinler için 150 µg ve gebelik ve emzirme döneminde 250 µg'dır. Belirli bir popülasyonda bu fizyolojik gereksin-

imler karşılanmadığında, bir dizi işlevsel ve gelişimsel anormallik ortaya çıkar. Tablo 2.1'de olduğu gibi "iyot eksikliği bozuklukları" veya IDD genel başlığı altında gruplandırılmıştır. İyot eksikliği dünyada ciddi bir halk sağlığı sorunudur: 2003 yılında DSÖ, 54 ülkenin hala bir halk sağlığı sorunu olarak iyot eksikliğinden etkilendiğini ve yaklaşık 2 milyar insanın yetersiz iyot beslenmesine sahip olduğunu tahmin etmiştir (Tablo 2.2). Bu nedenle iyot eksikliği dünya çapında önlenebilir zekâ geriliğinin en büyük nedenini temsil etmektedir.

**Tablo 2.1** İyot eksikliği bozukluklarının spektrumu

Fetus	Kürtajlar
	Ölü doğumlar
	Doğuştan anomaliler
	Perinatal mortalitenin artması
	Endemik kretinizm
Yenidoğan	Yenidoğan hipotiroidizmi
	Endemik zekâ geriliği
	Tiroid bezinin nükleer radyasyona duyarlılığının artması
Çocuk ve ergen	Guatr
	Hipotiroidizm
	Hipertiroidizm
	Bozulmuş zihinsel fonksiyon
	Gecikmiş fiziksel gelişim
	Tiroid bezinin nükleer radyasyona duyarlılığının artması
Yetişkin	Guatr ve komplikasyonları
	Hipotiroidizm
	Bozulmuş zihinsel fonksiyon
	Yaşlılarda spontan hipertiroidizm
	İyot kaynaklı hipertiroidizm
	Tiroid bezinin nükleer radyasyona duyarlılığının artması

**Tablo 2.2** WHO'ye göre okul çağındaki çocuklarda (6-12 yaş) ve genel nüfusta (tüm yaş grupları) yetersiz iyot alımına sahip bireylerin sayısı ve dağılımı, 2003

	Yetersiz iyot alımı (UI <100 µg/l)			
	Okul çağındaki çocuklar		Genel popülasyon	
DSÖ Bölgeleri	Oran (%)	Toplam sayısı (milyon)	Oran (%)	Toplam sayısı (milyon)
Afrika	42.3	49.5	42.6	260.3
Amerika	10.1	10.0	9.8	75.1
Güneydoğu Asya	39.9	95.6	39.8	624.0
Avrupa	59.9	42.2	56.9	435.5
Doğu Akdeniz	55.4	40.2	54.1	228.5
Batı Pasifik	26.2	48.0	24.0	365.3
<b>Toplam</b>	<b>36.5</b>	<b>285.4</b>	<b>35.2</b>	<b>1988.7</b>

## Sağlık sonuçları

Belirtildiği gibi, iyot eksikliğinin çoklu etkileri yaşam döngüsü boyunca deneyimlenen bir dizi etkiyi temsil etmektedir; ancak etkiler bazı aşamalarda diğerlerinden daha yıkıcıdır. Bu nedenle ciddi bir halk sağlığı sorunu teşkil etmekte ve etkilenen nüfusun genel, ekonomik ve sosyal kalkınmasına büyük bir engel teşkil etmektedir.

## Fetusta iyot eksikliği

Hamilelik sırasında iyot eksikliğinin sonuçları hem annede hem de fetusta tiroid hormonlarının sentezinin bozulmasına neden olmaktadır. Ek olarak, annede hipotiroksinemi (kanda düşük tiroid hormonu seviyesi), fetal gelişimin erken evresinde (birinci ve ikinci trimesterde) tiroid hormonlarının fetusa sağlandığı tiroksinin anneden transplasental transferinde azalmaya neden olur. Gebeliğin erken döneminde ortaya çıkan fetal hipotiroksineminin uzun vadeli sonucu, şiddetli zekâ geriliği, spastik dipleji, iştme bozuklukları ve şaşılığın içeren nörolojik bir sendromun gelişmesidir. Bu semptomlar eskiden nörolojik endemik kretinizm olarak

adlandırılan duruma karşılık gelir. Öte yandan, fetal ve neonatal hipotiroksinemi daha sonra, maksimum beyin büyüme hızının ilk aşamasından sonra ortaya çıktığında, uzun vadeli klinik sonuç, büyümenin durmasıyla birlikte ciddi tiroid yetmezliği, miksödem, cinsel gelişimde gecikme şeklindedir. Bu daha önceki miksödematöz endemik kretinizm sendromuna karşılık gelir.

## Yenidoğanda iyot eksikliği

İyot eksikliği perinatal mortalitenin artmasına, ortalama düşük doğum ağırlığına ve daha yüksek konjenital anomali oranına neden olur. Hafif ve orta dereceli iyot eksikliği bile yenidoğan döneminde ortaya çıkmışsa çocuğun entelektüel gelişimini etkilemektedir. Yenidoğan tiroid uyarıcı hormonu (TSH) yükselmiştir. Bu gösterge, bir nüfusun iyot durumunun değerlendirilmesinde ve iyot müdahale programlarının izlenmesinde özellikle hassas bir araç gibi görünmektedir.

Çocuklarda ve yetişkinlerde iyot eksikliği Ciddi derecede iyot eksikliği olan bölgelerde yaşayan popülasyonlarda yüksek derecede iyot konusuna ilgisizlik kaydedilmiştir. Bu durum inisiyatif alma ve karar verme kapasitesini etkileyerek iyot eksikliğinin toplumların sosyal gelişimine

engel teşkil ettiğini göstermektedir. Aynı zamanda toplum düzeyinde de önemli bir teratojendir. Beyin ve nöro-entelektüel gelişim üzerindeki etkisine ek olarak, yetişkinlik de dahil olmak üzere yaşamın herhangi bir dönemindeki iyot eksikliği, mekanik komplikasyonlu guatrın ve/veya tiroid yetmezliğinin gelişmesine neden olabilir. İyot alımı anormal derecede düşük olduğunda, tiroid hormonlarının yeterli salgılanması, tiroid tarafından iyodür yakalama mekanizmasının uyarılması da dahil olmak üzere adaptif süreçlerle ve ayrıca tercihi senteze yol açan intratiroidal iyot metabolizmasının sonraki adımları ile elde edilebilir. Bu mekanizma esasen hipofiz bezi tarafından artan TSH salgılanmasıyla tetiklenir ve korunur. Uzun süreli tirootropik uyarının morfolojik sonuçları tiroid hiperplazisi ve guatrdır. Yetişkinlerde ve çocuklarda uzun süreli iyot eksikliğinin bir başka sonucu, TSH'nin aktivasyon mutasyonlarını barındıran dağınık hücre klonları ile tiroisit proliferasyonunun meydana geldiği otonom nodüllere sahip multinodüler guatlarda hipertiroidizmin gelişmesidir. Bu mekanizma aynı zamanda daha önce ciddi derecede iyot eksikliği olan bir popülasyonda ani iyot yüklenmesi durumunda iyot kaynaklı hipertiroidizmin gelişmesinden de sorumludur. Yaşlılarda hipertiroidi ve iyot kaynaklı hipertiroidizmin, iyot eksikliğinin neden olduğu bozuklukların bir parçası olduğu artık kabul edilmektedir.



## Sosyal ve ekonomik sonuçlar

İyot eksikliğinin kontrolüne yönelik bir program, sağlık ekonomisi açısından, ancak programın maliyeti, eksikliğin düzeltilmesinden kaynaklanan faydalardan daha düşükse değerlidir. Önceki çalışmalar, zenginleştirmenin hem uygun maliyetli olduğunu hem de yüksek fayda maliyet oranına sahip olduğunu göstermiştir. Aynı sonuca sahip farklı programları karşılaştırırken özellikle yararlı olan maliyet etkinliği, iyot eksikliği kontrolü ve önleme programlarının tasarımında daha az kullanışlıdır. Çünkü müdahale seçeneği olan tuzun iyotlanması konusunda geniş bir fikir birliği vardır. Maliyet-fayda, bir müdahalenin parasal maliyetinin, sonuçların veya faydaların

parasal değeriyle karşılaştırılmasıdır. Bu durumda, üretkenliğin artması ve sağlık maliyetlerinin azalmasının yanı sıra iyot eksikliğinden zarar görenlerin bakımına ilişkin diğer maliyetler de elde edilir. Maliyet-fayda tahminleri, artan kaynaklara yönelik savunuculuk ve sağlık ve beslenme müdahalelerini diğer birçok hükümet harcamasıyla karşılaştırmak için faydalıdır. Maliyet-fayda oranının hesaplanmasında, guatr prevalansındaki azalma veya popülasyonun ortalama kullanıcı arayüzündeki değişiklik gibi yaklaşık sağlık müdahalesi sonucunun, genellikle diğer çalışmalardan elde edilen mali bir sonuca dönüştürülmesi gerekir. Bu nedenle, iyot eksikliği olan bir annenin doğum başına üretkenlik kaybının maliyetini inceleyen geçmiş çalışmalar, bir kişinin guatrdan kurtulmasının maliyetini (ara sonuç olarak) tahmin etmek için kullanılır. DSÖ, mikro besin müdahaleler-

inin, özellikle de zenginleştirmenin maliyet-etkinlik ve fayda-maliyet oranlarına bakmıştır. Tuz iyotlama programlarının yine "çok yüksek maliyet-fayda oranlarına" sahip olduğunu tespit etmiştir.

## İyot eksikliğinin giderilmesinin sosyal faydaları

İyot eksikliğinin ortadan kaldırılmasının sosyal faydaları, dünyanın çeşitli bölgelerinden (Bolivya, Ekvador, Almanya, Sikkim, Hindistan, ABD) toplanan verilerin incelenmesine dayanarak kapsamlı bir şekilde değerlendirilmiştir. İyot eksikliğinin sosyal ve ekonomik maliyetlerini araştırmanın karmaşıklığı, kısmen iyot eksikliği sorununun artık guatrla sınırlı görülmemesinden



**Tablo 2.3** İyot müdahale programlarının faydaları

	Fizyolojik faydalar	Toplumsal faydalar
<b>İnsanlar</b>	Azalma: • Zihinsel yetersizlik • Sağırılık • Spastik dipleji • Şaşılık • Cücelik • Motor eksikliği • Guatr • Doğum kusurları	• Daha yüksek iş çıktısı • Tıbbi ve gözetim altında bakım maliyetlerinin azalması • Azalan eğitim maliyetleri (daha az devamsızlık nedeniyle ve sınıf tekrarı nedeniyle)
<b>Hayvancılık</b>	Artma: • Canlı doğumlar • Ağırılık ve et verimi • Çalışma gücü • Sağlık (daha az deformasyon) • Koyun yün ceket	Daha yüksek et ve diğer hayvansal ürünler üretimi ve dolayısıyla: • Karlar • Hayvanların daha yüksek iş çıktısı

kaynaklanmaktadır. En önemli etkileri fetüs, yenidoğan ve çocuklarda büyüme ve gelişme üzerindedir. Böylece iyot eksikliğini önlemenin potansiyel faydaları çok daha fazladır; bunlar arasında çocuklar için daha iyi bir eğitim, yaşam boyunca daha fazla üretkenlik ve daha iyi bir yaşam kalitesi yer alır. Benzer şekilde, iyot eksikliğine yönelik müdahalelerin etkisi veya etkileri geniş kapsamlı olabilir. Bunun bir örneği, geleneksel olarak yüksek iyot eksikliği yaygınlığına sahip bir kasaba (o kasabadaki gençlerin "aptallığı" olarak algılanması nedeniyle) neredeyse hiç evlenmenin olmadığı Çin'de ortaya çıkmıştır. Tuzun iyotlanmasıyla hem ilçenin ekonomik refahı artmış hem de başka ilçelerden insanlarla evliliklerde artış gözlenmiştir. Bireylerde ve topluluklarda iyot eksikliğini azaltmanın olumlu etkileri arasında zihinsel yetersizlik, sağır, dilsizlik ve hipo ve hipertiroidizmde

azalma ve ayrıca IQ testleriyle kolayca ölçülemeyen zihinsel potansiyelin daha insancil bir şekilde korunması yer almaktadır. Özellikle Avrupa bağlamında ana etkiler sağır, dilsizlik gibi daha belirgin etkilerdeki azalmadan ziyade, beyin gelişimi üzerindeki sonuçlardır. Endemik olarak yetersiz ortamlarda yaşayan annelerden doğan bebeklerde kaybedilen IQ puanlarının sayısına ilişkin sıklıkla alıntılanan bir tahmin vardır. Bilimsel olarak kesin olmasa da 10-15 IQ puan kaybına ilişkin bu tahmin, ulusal politika yapımcılar için ülkelerindeki ekonomik potansiyel kaybı açısından kayda değer bir savunuculuk gücüne sahiptir. Pek çok Avrupa ülkesi gibi iyot eksikliğini önleme ve kontrol programları konusunda uzun bir geçmişe sahip ülkelerde, bu kayıplar gözden kaçırılacak kadar hafiftir, ancak giderek artan rekabet ve rekabet ortamında muhtemelen şüphelenmeyen

ebeveynlerin birçok çocuğunun yaşam şansını etkilemektedir. USI, iyotlu tuzun insanlar için olduğu kadar hayvanlar için de kullanılmasını zorunlu kıldığından, tarıma olan faydaları da dikkate alınmalıdır (Tablo 3). Bu inceleme, Avrupa'da iyot eksikliğinin mahsul verimi ve hayvan verimliliği üzerindeki birincil endüstriye maliyetine ilişkin tarımsal açıdan literatürü dikkate almamaktadır. Ancak çiftlik hayvanlarının iyotlu beslenmesinin iyileştirilmesi, canlı doğumların ve alınan kiloların artmasının yanı sıra genel sağlık ve güçte de artışa neden olacaktır. Koyunlarda yün kalitesi, ineklerde et kalitesi ve konjenital anomalilerde azalma gibi diğer olumlu etkiler de görülecektir. Çiftçilerin, bu tür üretkenlik artışları gözlemlendiğinde hayvan yemi takviyesinin gerekliliği konusunda ikna olmaları daha olasıdır ve dolayısıyla USI'nin potansiyel olarak güçlü savunucularıdır.

## İyot eksikliğinin giderilmesinin ekonomik faydaları

Tahmini 834 milyon (1991) nüfusuyla dünyanın en kalabalık ikinci ülkesi olan Hindistan'da, ulusal tuz iyotlama programının maliyetinin arazi, binalar, işçilik, denetim ve yönetim, bakım ve elektrik, iyotlama planları ve ekipmanı, potasyum iyodat dahil olmak üzere 25,9 milyon Euro olduğu tahmin ediliyordu. İyot eksikliği kontrolünün faydaları arasında nörolojik, zihinsel, işitsel ve konuşma yeteneklerinde iyileşmenin yanı sıra iskelet büyümesi de vardı. Ayrıca ortaya çıkan daha yüksek iş verimliliği, azalan devamsızlık nedeniyle maliyetlerin azalması ve öğrencilerin daha yüksek başarıları da dikkate alındı. Hayvancılık popülasyonlarında iyot eksikliğinin kontrolünün potansiyel faydaları da genel faydanın bir parçası olarak değerlendirildi. Çeşitli varsayımlar kullanıldığında, tuz iyotlamanın verimlilik açısından faydası ve etkilenenlerin yönetimi ve desteğinden tasarruf edilecek miktar, 1:3'lük bir maliyet: fayda oranıyla sonuçlandı. Dünyanın farklı yerlerinde tuz iyotlama programlarının tahmini maliyeti kişi başına yıllık 0,0025 ABD Doları ile 0,1000 ABD Doları arasında değişirken, kas içi iyotlu yağın tahmini maliyeti kişi başına yıllık 0,4338 ABD Doları şeklindeydi (1970'lerin sonlarında). Yapılan bir çalışmada, Şili'den alınan ve iyot takviyesi programlarının zihinsel yetersizlikteki azalmayla bağlantılı olarak daha yüksek kazançlar üzerindeki faydasını gösteren bazı verilere dayanarak varsayımlarda bulunuldu. İyot eksikliğini önleme ve kontrol programı yürürlükte olduğu sürece çocukların artan IQ'su ancak birkaç yıl sonra ekonomik fayda sağlayacağından, böyle bir ekonomik artışın 15 yıl sonra başlayacağı varsayıldı. Bu çalışmaya göre çocuklarda iyot eksikliğini azaltmanın, yaşam boyu kazançlarındaki iyileşme açısından faydası da müdahalelerin maliyetini önemli ölçüde aştı. ABD'de iyot eksikliği taraması ve tedavisinin faydalarının maliyetin üç katına eşit olduğu tahmin edilmektedir ve tedavide tasarruf, uzun vadeli bakım ve verimlilik kayıplarını içermektedir. Sonuç ölçütlerinin seçimi, hastalığın ekonomik değerlendirmesinde

önemli bir konudur ve iyot eksikliğinin önlenmesi ve kontrolünü amaçlayan müdahalelerin etkili savunuculuğunun engellenmesine yardımcı olmuştur. Bununla birlikte, ABD gibi sanayileşmiş ülkelerde "genel olarak kabul edilen diğer koruyucu tıbbi uygulamalarla karşılaştırıldığında 35 yaşındaki kişilerin serum TSH açısından beş yılda bir taranmasının maliyet etkinliğinin" olumlu olduğu sonucuna varılmıştır. Bireysel veya hane düzeyindeki ekonomik faydalar daha az belgelenmiştir. Burada Çin'den alınan örnek tüm toplulukları ilgilendirmektedir. Çin'deki bir başka çalışma, ortalama gelirin arttığını, ilk kez tahıl ürünleri ihracatının yapıldığını ve bunun sonucunda erkeklerin orduya katılacak kadar uygun hale geldiğini -muhtemelen bir fayda olduğunu göstermiştir. Ekvador'da orta derecede iyot eksikliği olan kişilere tarımsal işler için sürekli olarak daha az ücret ödenmekteydi. Belirtildiği gibi, Avrupa'da görülen iyot eksikliğinin daha hafif olması nedeniyle, akademik performans ile bireysel ve ulusal üretkenlikteki kazanımlar daha az olacaktır, ancak ulusal bazda ve özellikle bireyler açısından takip edilmeye değer olacaktır. Ulusal ekonomik üretkenlik perspektifinin yanı sıra tarımsal üretim ve kârlılık açısından bakıldığında ve Eğitim Geliştirme Akademisi'nin (AED) Profiller Projesi tarafından yapılan modellemeden çıkarımda bulunulduğunda, iyot eksikliğinin önlenmesi ve kontrol edilmesinin ülkelere önemli ekonomik fayda sağlaması beklenmektedir.

## Sonuç

Maliyet etkinliği ve maliyet-fayda hesaplamaları metodolojik farklılıkların, döviz kurlarının, zamanın, bağlamın, yerel fiyat farklılıklarının ve nüfus tabanının bir fonksiyonu olduğundan, bu çalışmaların tam olarak tahmin edilebilmesi açısından sınırlı faydası vardır. Ancak hepsi birlikte "iyot müdahalelerinin yüksek getirisi" olduğunu göstermektedir. Daha fazla bilgi ve analize ihtiyaç duyulmasına ve bu çalışmaların artık biraz eskimiş olmasına rağmen, temel sonuçların değişeceğini düşünmek için hiçbir neden yoktur. Hatta küreselleşen dünyanın artan teknolojisinin, nöro-entelektüel hasarın önlenmesinde daha yüksek bir fayda sağladığı bile ileri sürülebilir. İyot eksikliğinin uzun vadede düzeltilmesinin düşük maliyetle müm-

kün olduğu ve iyot eksikliğini düzeltmenin faydalarının risklerinden çok daha ağır bastığı görülmektedir.

## İyot eksikliğinin değerlendirilmesi

İyotun düzeltilmesine yönelik müdahalelerin niteliği ve ihtiyacına karar vermek amacıyla toplum düzeyinde iyot eksikliğinin ilk değerlendirmesi, artan teknolojik karmaşıklığa sahip bir dizi adımla gerçekleştirilir. Öncelikle sorun guatrın yaygınlığı ve ciddiyetine göre değerlendirilir. Büyümüş guatrlar küçükse ve dolayısıyla teşhis edilmesi veya derecelendirilmesi zorsa idrarda iyot atılımı miktarı test edilir ve halk sağlığı sorununun ciddiyetini gösteren standart prevalanslara göre derecelendirilir. Daha ayrıntılı bilgiye ihtiyaç duyulursa, anormal hormonal seviyelerin (örn. TSH) kanıtı gerekli olacaktır. İyot eksikliğinin varlığı geleneksel olarak gözle görülür guatrların (büyümüş tiroid bezleri) mevcut olduğu durumlarda teşhis edilir. Geçtiğimiz yüzyıllarda, Avrupa'nın bazı bölgelerinde guatr o kadar yaygındı ki, normal kabul ediliyordu ve mütevazı boyutta olduğunda, Rönesans'taki bazı portrelerde olduğu gibi kozmetik açıdan arzu edilir hale geliyordu. Yüksek guatr seviyeleri genellikle dağlık bölgelerde, alüvyonlu ovalarda ve kıyı şeridinden oldukça uzakta bulunur. Bununla birlikte, UI (idrarda iyot) testinin ve iyot eksikliğini teşhis etmeye yönelik diğer yöntemlerin daha fazla kullanılabilirliği, iyot eksikliği bozukluklarının, büyük şehirler de dahil olmak üzere diğer birçok bölgede, guatr prevalansının değerlendirildiği bölgelerde ortaya çıkabileceğini göstermiştir. Guatr düzeyleri sorunun ilk değerlendirmesi için yararlı olmayı sürdürür ancak genellikle izleme amaçları için uygun değildir. Pek çok ülke, genellikle başka önlemlerin bulunmaması nedeniyle ulusal sorunlarını anlatırken TGP (toplam guatr prevalansı)'yi kullanmaya devam etmektedir. Ancak son on yılda giderek artan sayıda ülke kullanıcı arayüzünü ilk değerlendirme için bile kullanmaya başlamıştır.

## Guatrın yaygınlığı

Tiroid bezinin boyutu, iyot alımındaki değişikliklere yanıt olarak ters yönde değişir; gecikme aralığı birkaç aydan birkaç yıla kadar değişir ve dolayısıyla guatrın prevalansı, uzun süreli uzama derecesinin bir göstergesidir. Tiroid boyutu geleneksel olarak muayene ve palpasyonla belirlenir ancak tiroidin ultrasonografisi daha kesin ve objektif bir yöntem sağlar. Halihazırda

Avrupa başta olmak üzere dünyanın birçok bölgesinde kullanılmaktadır. Gelecekte daha yaygın olarak kullanılması muhtemeldir. Ultrasonografi ile ölçülen tiroid hacminin normatif değerleri yaş, cinsiyet ve vücut yüzey alanının bir fonksiyonu olarak ifade edilir. Başlangıçta önerilen değerler yakın zamanda WHO tarafından yeniden değerlendirilmiştir. Tanım olarak, tiroid bezinin hacmi, iyotla dolu popülasyonlarda cinsiyet, yaş ve vücut yüzey

alanı için belirlenen yüzdelik dilimin üzerinde olduğunda guatrlı olarak kabul edilir. İyot alımı fazla olan toplumlarda guatr prevalansı %5'in altındadır. Tablo 2.4, okul çağındaki çocuklarda (yani aksi belirtilmedikçe 6-12 yaş arası çocuklar) guatr prevalansına dayalı olarak iyot eksikliğinin ciddiyetini değerlendirmek için önerilen epidemiyolojik kriterleri göstermektedir.

**Tablo 2.4** Okul çağındaki çocuklarda guatr prevalansına dayalı olarak iyot eksikliğinin şiddetini değerlendirmeye yönelik epidemiyolojik kriterler

Gösterge	Ankete katılan toplam çocuk sayısının yüzdesi olarak ifade edilen iyot eksikliği derecesi			
	Hiç	Hafif	Orta	Şiddetli
<b>Toplam guatr prevalansı</b>	0.0-4.9	5.0-19.9	20.0-29.9	≥30



## İdrar iyotu

İdrarda iyot (UI), son dönemde diyetle alınan iyot miktarının iyi bir göstergesidir. Bir popülasyonun iyot beslenmesine ilişkin yeterli bir değerlendirme sağlar ve artık iyot eksikliğinin derecesinin değerlendirilmesi ve bunun düzeltilmesinin izlenmesi ve değerlendirilmesi için tercih edilen endekstir. 24 saatlik numune almanın zor olması nedeniyle bunun gerekli olmadığı ve yeterli sayıda numunenin sağlanması koşuluyla çocuk veya yetişkinlerin gündelik idrar numunelerinde iyot konsantrasyonlarının ölçülebileceği vurgulanmaktadır. Mikrogram/litre ( $\mu\text{g}/\text{l}$ ) idrar olarak rapor edilir. UI'yi kreatinin ile ilişkilendirmek pahalı ve gereksizdir. UI'nin sıklık dağılımı genellikle yüksek değerlere doğru çarpık olduğundan, bir popülasyonda iyotla beslenme durumu belirtmek için orta değerler ortalamadan daha yararlı olduğu düşünülmektedir. Tablo 2.5, okul çağındaki çocuklarda orta değer UI konsantrasyonlarına dayalı olarak iyot beslenmesinin değerlendirilmesi için halihazırda önerilen epidemiyolojik kriterleri göstermektedir.

## TSH, tiroid hormonları ve tiroglobulinin serum konsantrasyonları

Serum TSH ve tiroid hormonlarının serum konsantrasyonları ayrıca iyot eksikliğinin etkilerini yansıtır. Serum TSH, iyot eksikliği olan popülasyonlarda tipik olarak serum triiyodotironin (T<sub>3</sub>) gibi artarken, serum tiroksin (T<sub>4</sub>) azalır. Bununla birlikte, bunların tümü, iyot eksikliği durumunda bile hala normal aralıkta kalabilir ve bu nedenle, şiddetli olmadıkça, iyot eksikliği seviyelerinin ölçülmesinde yeterince duyarlı değildir. Serum tiroglobulin, tiroid hiperstimülasyon durumunun çok hassas bir indeksini temsil eder. Endemik bölgelerde, yenidoğanın iyot eksikliğinin etkilerine karşı aşırı duyarlılığı nedeniyle yenidoğan serum TSH'ı sıklıkla yükselir ve bu endemik bölgelerde, doğuştan hipotiroidizm şüphesi altındaki bebeklerin sistematik tarama programlarında daha ileri araştırılması için geri çağırma oranı

doğuştan hipotiroidizm için yüksektir. Yenidoğan yüksek TSH, beyin hasarını ve entelektüel gelişimdeki bozulmayı en iyi öngören tek göstergedir. Doğru hipotiroidizm için sistematik tarama, eğer halihazırda mevcutsa, bir popülasyonun iyot durumunun değerlendirilmesinde ve iyot takviyesi programlarının izlenmesinde özellikle hassas bir araçtır.

## Önleme ve kontrol

Önleme ve kontrol faaliyetleri temel olarak, diyetleri gereksinimleri karşılamaya yetecek kadar iyot sağlamayan toplumlarda iyot eksikliğini düzeltmeyi amaçlamaktadır. İyot genellikle buzul etkisiyle ve suyun çözünebilir iyodu yıkayarak topraktan süzülmesi nedeniyle, dağlık alanlar özellikle hassastır, ancak daha önce de belirtildiği gibi, hiçbir şekilde iyot eksikliği olan popülasyonların bulunduğu yerler değildir. Geleneksel olarak denize yakın yaşayan popülasyonlar daha az risk altındadır çünkü deniz yosunu da dahil olmak üzere deniz ürünleri yüksek iyot içeriğine sahip olma eğilimindedir.

**Tablo 2.5** Okul çağındaki çocuklarda orta değer UI konsantrasyonlarına dayalı olarak iyot beslenmesini değerlendirmeye yönelik epidemiyolojik kriterler

Orta değer idrar iyotu ( $\mu\text{g}/\text{l}$ )	İyot alımı	İyot beslenmesi
<20	Yetersiz	Şiddetli iyot eksikliği
20–49	Yetersiz	Orta derecede iyot eksikliği
50–99	Yetersiz	Hafif iyot eksikliği
100–199	Yeterli	En uygun
200–299	Fazla	Duyarlı gruplarda iyotlu tuzun kullanıma sunulmasını takip eden 5-10 yıl içinde iyot kaynaklı hipertiroidizm riski
$\geq 300$	Aşırı	Olumsuz sağlık sonuçları riski (iyot kaynaklı hipertiroidizm, otoimmün tiroid hastalıkları)

İyot seviyesini değiştirmenin diğer yolları, takviye, iyot tentürleri, iyotlu yağ hem kas içi enjeksiyonlar hem de ağız yoluyla ve gıdalara, özellikle tuza, aynı zamanda su kaynaklarına ve diğer gıda araçlarına eklenmesi yoluyla olmuştur. Ezici bir çoğunlukla, tuz iyotlaması tercih edilen müdahaledir; diğer müdahaleler ise yüksek risk altındaki, erişilmesi zor popülasyonlara ulaşmak için yardımcıdır.

## Tuz iyodizasyonu

İyot eksikliğinin kontrolü ve önlenmesine yönelik ana müdahale stratejisi evrensel tuz iyotlamasıdır (USI). Anahtar kelime "evrensel"dir çünkü işlenmiş gıdalarda kullanılanlar ve hayvan tüketiminde kullanılanlar da dahil olmak üzere insan tüketimine yönelik tüm tuzların iyotlu olmasının önemini vurgulamaktadır. Avrupa ülkelerinde bu genellikle geçerli değildir. USI ilk kez 1992'de WHO tarafından kabul edilmiştir. Tuzun iyotlanması uygulanabilir olması, ucuz olması, güvenli olması, hızla etkili olması ve geniş çapta kabul görmesi nedeniyle oldukça başarılı bir müdahale olmuştur. Artık birçok farklı ülkede, kültürde ve dolayısıyla beslenme uygulamalarında da önemli hale gelmiştir. Belirtildiği gibi iyotlu tuz, iyot eksikliği kontrolü için en uygun önlemdir. Çünkü toplumun tüm kesimleri tarafından kullanılır, yıl boyunca yaklaşık olarak aynı düzeyde tüketilir ve üretimi genellikle birkaç merke-

zle sınırlı olduğundan kaliteyi kolaylaştırır. İyot tuza potasyum iyodür (KI), potasyum iyodat (KIO<sub>3</sub>) veya sodyum iyodür (NaI) olarak eklenebilir. Potasyum tuzları en sık kullanılanlardır. İyodürden biraz daha pahalı olmasına rağmen, iyodürden daha az çözünür ve daha stabil olduğundan, özellikle nemli, tropikal koşullar ve depolama koşullarının optimalden daha düşük olduğu durumlarda iyodat tuzu tercih edilir. Dünyanın çoğu ülkesi iyodat formunu kullanırken, Avrupa'daki (örneğin İsviçre) ve başka yerlerdeki (örneğin Kanada ve ABD) bazı ülkeler iyodür kullanır. Yeterli tuz iyotlama mevcudiyeti ve tüketimini sağlamak için gereken ön koşullar şunları içerir:

- Potansiyel insan talebini karşılamaya yetecek miktarda (yılda yaklaşık 4-5 kg/kişi) iyotlu tuzun yerel üretimi ve/veya ithalatı,
- İnsan tüketimine yönelik tuzun (ister yerel ister ithal) %90'ı, iyot içeriğine ilişkin hükümet standartlarına göre iyotlu olmalıdır,
- Temsili bir hane örneğinde en az 15 ppm iyot içeriğine sahip gıdada kullanılabilir tuzun yüzdesi %90'a eşit veya daha fazla olmalıdır,
- Üretim veya ithalat noktasında ve toptan ve perakende düzeylerinde iyot tahmini titrasyon yoluyla belirlenmelidir; hane düzeyinde, titrasyonla veya sertifikalı kitlerle belirlenmelidir.

Kişi başına önerilen 150 µg iyot seviyesine ulaşmak için günde ortalama 10 g tuz/kişi tuz tüketimi, üretim ile perakende satış arasında yaklaşık %20 ve gıda işleme sırasında da %20 oranında iyot kaybı olduğu varsayılırsa yetişkinler için tuzdaki iyotun 20–40 mg/kg (20–40 ppm) aralığında olması gerekir. İyotlu tuzun ambalajlanması çok önemlidir, su geçirmez ambalaj gereklidir. Düzenlemeler ve paketleme bilgilerinde KI veya KIO<sub>3</sub> yerine



**Tablo 2.6** Hane düzeyinde iyotlu tuz tüketiminin mevcut küresel durumu

UNICEF bölgesi	İyotlu tuz tüketen hanelerin oranı (%)
Sahra-Altı Afrika	67
Orta Doğu ve Kuzey Afrika	53
Güney Asya	49
Doğu Asya ve Pasifik	80
Latin Amerika ve Karayipler	81
Orta ve Doğu Avrupa ve Bağımsız Devletler Topluluğu ve Baltık Devletleri	39
Sanayileşmiş ülkeler	-
Gelişmekte olan ülkeler	68
Az gelişmiş ülkeler	54
Toplam	67



iyot içeriği belirtilmelidir. Tablo 2.6, hane düzeyinde iyotlu tuz tüketimine ilişkin en son küresel bilgileri özetlemektedir. Araştırma yapılan ülkelerdeki hanelerin yüzde altmış altısı iyotlu tuza erişime sahiptir.

## İyotlu yağ

İyotlu tuzun hâlâ uygulamaya konulmasının zor olduğu bölgelerde iyotlu yağ önemli bir yer almaya devam ediyor. En yaygın olarak ağırlık başına %40 iyot içeren bir haşhaş tohumu yağı olan Lipiodol® dahil olmak üzere çeşitli iyotlu yağlar kullanıldı. Son altmış veya yetmiş yılda, iyotlu yağ, başlangıçta Papua Yeni Gine'de, daha sonra Afrika, Çin ve Latin Amerika'da ve dünyanın en şiddetli endemik bölgelerinin çoğunda yaygın olarak kullanıldı. 1974'ten bu yana 20 milyondan fazla dozda iyotlu yağ, başlangıçta enjeksiyonla ve daha sonra ağız yoluyla uygulandı ve hamilelik sırasında da dahil olmak üzere çok az yan etki görüldü. İyot eksikliğinin etkilerine

en duyarlı gruplarda, üreme çağındaki kadınlar, hamileler ve 2 yaş altı çocuklarda, tuz iyot kapsamının yetersiz olduğu durumlarda iyotlu yağ gibi iyot takviyeleri önerilmektedir.

## Diğer yöntemler

İyotla zenginleştirilmiş ekmek, çoğunlukla dolaylı olarak, Avrupa ülkelerinin yanı sıra Avustralya ve Rusya Federasyonu da dahil olmak üzere birçok ülkede ekmeğin temel gıda maddesi olduğu bölgelerde başarıyla kullanılmaktadır. 1942'den beri Hollanda'da iyotun ana taşıyıcısı ekmekteki tuzdur. Bununla birlikte, özellikle Hollandalı kadınlarda iyot alımı yetersiz kalmıştır ve son zamanlarda bu sorunu gidermek için fırın tuzunun potasyum iyodür içeriğinde bir artış yapılmıştır.

İyotlu su Orta Asya Cumhuriyetleri, İtalya (Sicilya), Mali ve Tayland gibi birçok ülkede başarıyla kullanılmaktadır. Bu yaklaşımın özellikle maliyet etkinliği açısından

sınırlayıcı bir faktör olan tüm nüfus ve besi hayvanları için tek bir iyot kaynağının bulunması sorunudur.

Guatemala ve Sudan'daki pilot çalışmalarda şeker iyotlu hale getirildi ve Çin'de iyotlu çay kullanıldı. Dolaylı iyotlamanın iyot eksikliğinin düzeltilmesinde de etkili olduğu gösterilmiştir.

Sulama suyuna potasyum iyodat eklenmesinin Çin'in Xinjiang kentinde son derece başarılı olduğu rapor edilmiştir: örneğin bebek ölüm oranı %50 oranında düşmüştür.

Süt ürünleri üreten birçok ülkede, süt endüstrisinde iyodoforların (örneğin meme uçlarını temizlemek için) kullanılması sonucunda sütün iyot içeriği tesadüfen artırılmıştır. Böylece iyot açısından zengin süt, Avustralya, Birleşik Krallık ve ABD'nin yanı sıra Kuzey Avrupa'daki birçok ülkede de önemli bir iyot kaynağı haline geldi. Süt ürünleri uygulamalarında bir değişiklik, durumu tersine çevirecek ve bu popülasyonlarda iyot eksikliği olasılığını artıracaktır.

Finlandiya, uzun yıllardır sofraya tuzunu zenginleştirmenin yanı sıra, hayvan yemlerini de güçlendirerek hayvansal kaynaklardan elde edilen gıdaların iyot içeriğini arttırmıştır. Avrupa'daki hayvancılık faaliyetlerinin çoğunda hayvanlar tarafından kullanılan tuz yalamalarının iyotla zenginleştirilmesi gerekir. Ancak eklenen iyot ekolojik sistemin bir parçası haline gelirse maliyet etkinliği artar ve sürdürülebilirlik de olası olur. Ancak kalite kontrolünün sağlanması daha zor olabilir.

## İyot eksikliğinin düzeltilmesiyle ilişkili olumsuz etkiler

İyot eksikliğinin düzeltilmesiyle ilişkili olarak tiroid fonksiyon anormalliklerinin gelişmesine yol açabilecek bilinen olumsuz etkiler vardır. Halk sağlığı açısından bunlar nispeten önemsizdir; ciddi etkiler nadiren ortaya çıkar. İyot eksikliğinden kaynaklanan nöro-entelektüel hasarın önlenmesinin faydaları, gözlemlenen yan etkilerden çok daha ağır basmaktadır. İyot fazlalığı, önceki iyot eksikliği durumunun aşırı düzeltilmesini takip edebilir ve aynı zamanda tiroid fonksiyonunu da bozabilir. İyotun tiroid bezi üzerindeki etkisi, iyot alımı ile tiroid hastalıkları riski arasında U şeklinde bir ilişki olduğunu gösterir; çünkü hem aşırı düşük hem de yüksek iyot alımı artan riskle ilişkilidir. Bireysel düzeyde normal yetişkinler herhangi bir yan etki olmaksızın

yaklaşık 1000 µg/güne kadar iyotu tolere edebilir. Ancak bu üst sınır, bireysel çeşitliliğin ve geçmişte iyot eksikliğine maruz kalma nedeniyle popülasyon düzeyinde oldukça düşük olarak belirlenmektedir. Herhangi bir tiroid hastalığını önlemek için optimal iyot alımı seviyesi, önerilen günlük 150 µg alım civarında nispeten dar bir aralıkta olabilir. İyot da dahil olmak üzere herhangi bir besin maddesinin aşırı alımından kaynaklanan olumsuz etki riskini değerlendirmek için alım, olumsuz etki riski taşımayan en yüksek ortalama günlük besin alımı seviyesi olan tolere edilebilir üst alım seviyesi (UL) ile karşılaştırılabilir. WHO, tüm kaynaklardan geçici olarak maksimum tolere edilebilir günlük alım miktarının 1 mg/gün olmasını önermektedir. Avrupa Komisyonu'nun Gıda Bilim Komitesi (EC/SCF) tarafından önerilen iyot için UL, yetişkinler ve hamileler için 600 µg/gün'dür. Çocuklar için, çocuklarda duyarlılığın arttığına dair bir kanıt bulunmadığından, UL'ler vücut yüzey alanına göre ayarlama yapılarak elde edilir ve 1-3 yaş arası çocuklar için 200 µg/gün ile 15-17 yaş arası çocuklar için 500 µg/gün arasında değişir. Uzun süredir iyot eksikliği olan ülkelerde, hipertiroidizm oluşumunu önlemek için alım 500 µg/gün'ü geçmemelidir. Fransa'da İnsan Beslenmesi Uzman Komitesi bu nedenle 500 µg/günlük bir UL önermiştir. Diyetle ortalama iyot alımının erkekler için yaklaşık 240-300 µg/gün ve kadınlar için 190-210 µg/gün olduğu ABD'de UL, yanıt olarak serum tirotropin konsantrasyonuna dayalı bir değer olan 1.100 µg/gün olarak ayarlanmıştır. Tablo 2.7, ABD'deki Tıp Enstitüsü'nün (IOM)

ortaya koyduğu UL rakamlarının tüm yaş grupları için genel olarak Avrupa Komisyonu rakamlarından daha yüksek olduğunu göstermektedir. İyot alımı kronik olarak yüksek olduğunda (örneğin çevre nedeniyle), tiroid büyümesi ve guatr prevalansı diğer popülasyonlarla karşılaştırıldığında daha yüksektir ve sublinik hipotiroidizm prevalansı da yüksektir. Tiroid fonksiyonundaki bu bozulmanın ardındaki mekanizmalar muhtemelen hem tiroid otoimmünesinin iyotla arttırılması hem de duyarlı kişilerde aşırı iyot (Wolff-Chaikoff etkisi) nedeniyle tiroid fonksiyonunun geri dönüşümlü inhibisyonu gerçekleşir. Ancak gebelik sırasında annelerine yüksek dozda iyotlu yağ verilmesi sonrasında yenidoğanlarda da dahil olmak üzere, iyot eksikliğinin düzeltilmesinden sonra bu tür tiroid fonksiyon bozukluğu görülmemiştir. İyot fazlalığının olası yan etkileri arasında, halk sağlığı açısından önem taşıyan iyot fazlalığının ana komplikasyonu olan iyot kaynaklı hipertiroidizm (IIH) yer alır. IIH'yi önlemenin en etkili yolu, iyotlu tuz kalitesinin etkin bir şekilde izlenmesini sağlamak ve sağlık personelinin IIH'nin tanımlanması konusunda dikkatli olacak şekilde eğitilmesidir. Aşırı iyot, tiroiddeki otoimmün süreçleri de şiddetlendirebilir veya hatta tetikleyebilir ve iyotun neden olduğu tiroidit ile sonuçlanabilir. Bazı çalışmalar ayrıca iyot takviyesinin, tiroid kanserinin epidemiyolojik yapısında bir değişiklik, genellikle daha az farklılaşmış formlardan daha erken tespit edilen farklılaşmış tiroid kanseri formlarına doğru bir kaymayla ilişkili olabileceğini öne sürmektedir.

**Tablo 2.7** İyot için tolere edilebilir üst alım düzeyi (µg/gün)

Yaş Grubu	EC/SCF, 2002	IOM, 2001
1-3 Yaş	200	200
4-6 Yaş	250	300
7-10 Yaş	300	300
11-14 Yaş	450	300
15-17 Yaş	500	900
Yetişkin	600	1100
19 yaş üstü hamile kadınlar	600	1100



## İzleme ve değerlendirme

İyot eksikliğini önleme ve kontrol programlarının izlenmesi, karmaşıklığı giderek artan bir dizi köklü adımı içerir ve tüm bunlar Tablo 2.8'de özetlenmiştir. Bu adımlar aşağıdakilerin izlenmesiyle başlayarak mantıksal bir sırayla gerçekleştirilir: i) iyotlu tuzun kalitesi, ii) iyot beslenmesinin yeterliliği, iii) guatrın giderek ortadan kalkması ve iv) tiroid fonksiyonunun normalleşmesi.

Tuzun yeterli iyotlanması sağlanması, toplum düzeyinde iyot eksikliğini ortadan kaldırılması sürecinin ilk adımıdır. Tuz üreticileriyle güçlenen ortaklıklar nedeniyle izlemede kalite kontrolden kalite güvenceye doğru bir değişim yaşanmaktadır. Kalite kontrol programı ulusal düzeyde güvence altına alınması ve bir ülkedeki sorunun başarılı bir şekilde ortadan kaldırılmasına yönelik kararlar için elbette gerekli olmaya devam edecektir. Tuzdaki iyot seviyesinin

kantitatif olarak belirlenmesi için en güvenilir teknik titrasyondur. Bu, dış gösterge olarak nişasta ile sodyum tiyosülfat varlığında bir tuz numunesinde iyodattan serbest kalan serbest iyotun ölçülmesinden oluşur. Devlet laboratuvarları ve tuz endüstrisi bu yöntemi uygulayıp ve bunu tuz kalitesini izlemek için kullanacak tesislere sahip olmalıdır

İyot eksikliğini giderilmesi hedefi ve bunun nasıl yapılabileceği konusunda büyük bir görüş birliği oluşmuştur. Hedefin benimsendiği 1990'lı yıllardan bu yana kayda değer bir ilerleme kaydedilmiştir. Tablo 2.8, iyot eksikliği bozukluklarının sürdürülebilir şekilde ortadan kaldırılmasına yönelik ilerlemenin izlenmesi için WHO ve UNICEF tarafından benimsenen kriterleri sunmaktadır. Bu kriterler tuzun iyotlanması, idrardaki iyot durumu ve programın kendisiyle ilgili göstergelerini içermektedir. Son kriter, programın sürdürülebilirliği hakkında bilgi sağladığı için önemlidir. İyot eksikliğini kontrolü sürekli bir süreçtir; iyot eksikliğini ve buna bağlı bozuklukların yeniden ortaya çıkma riski olmadan müdahale edilemez.

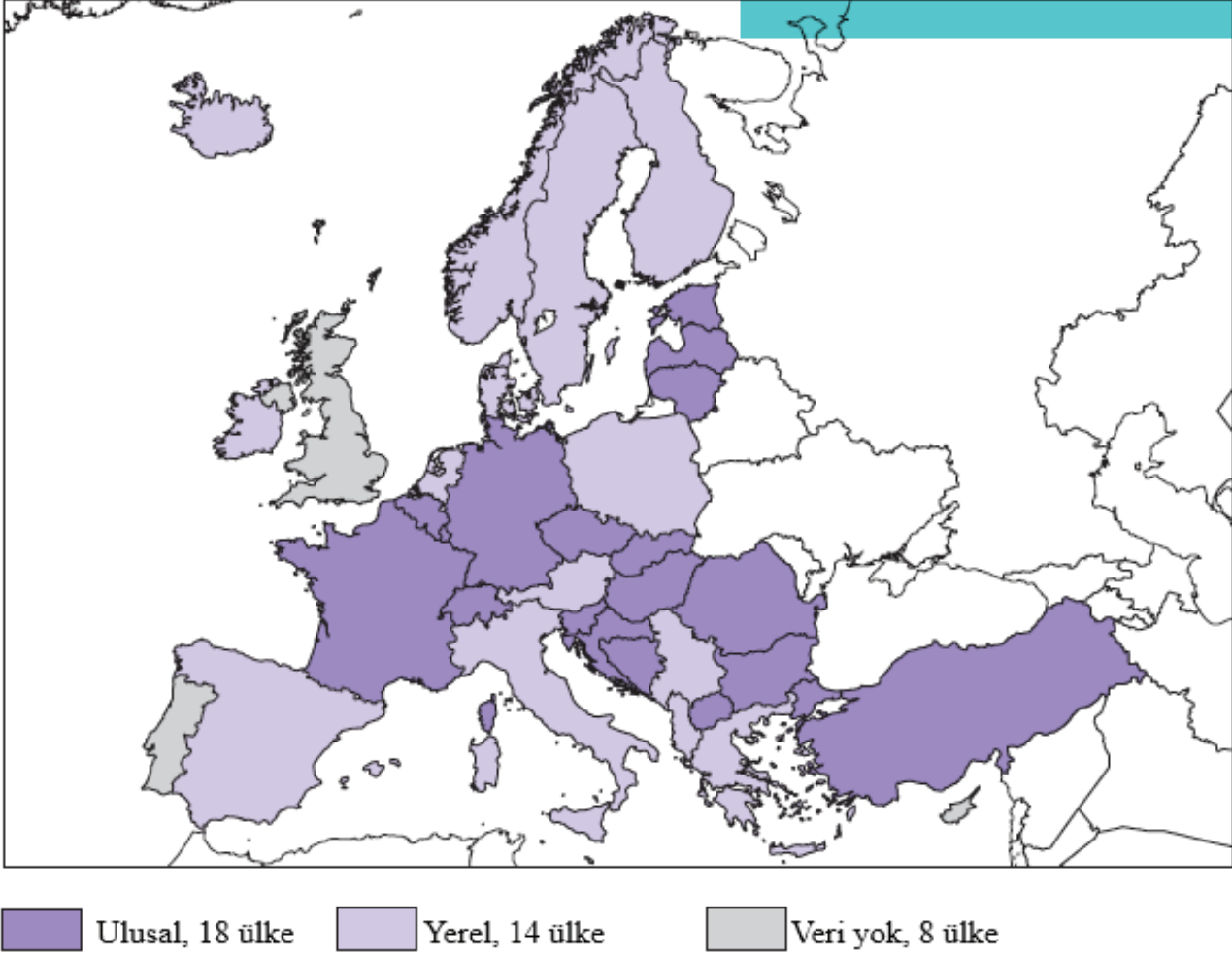
### 3. Avrupa'da iyot eksikliği ve kontrolü: Mevcut durum, ilerleme ve son eğilimler

## Orta değer Ul'ye ülkelerin sınıflandırılması

Şekil 3.2, tahmin edilen iyot beslenmelerine göre orta değer Ul'ye ülkelerin sınıflandırmasını göstermektedir. Orta değer Ul seviyeleri Arnavutluk'ta 30 µg/l'den Eski Yugoslav Makedonya Cumhuriyeti'nde 228 µg/l'ye kadar belirgin bir şekilde değişmektedir. 11 ülkede, ortalama Ul'nin 100 µg/l'nin altında olmasıyla gösterildiği üzere, nüfus yetersiz iyot alımına sahiptir. Bu ülkeler iyot eksikliği olan ülkeler olarak sınıflandırılmaktadır. Ortalama kullanıcı arayüzü 100 ila 199 µg/l arasında olan 20 ülkede yeterli iyot alımı görülmektedir. Bu seviye optimal kabul edilir. Yalnızca tek bir ülkede, Eski Yugoslav Makedonya Cumhuriyeti'nde ortalama Ul düzeyi >200 µg/l'dir. Ortalama

**Tablo 2.8** İyot eksikliği bozukluklarının sürdürülebilir şekilde ortadan kaldırılmasına yönelik ilerlemenin izlenmesine yönelik kriterler

Göstergeler	Hedefler
Tuz İyotlaması • Yeterli iyotlu tuz kullanan hanelerin oranı	>90%
İdrar iyotu • Ul düzeyleri 100 µg/l'nin altında olan popülasyonun oranı • Ul düzeyleri 50 µg/l'nin altında olan popülasyonun oranı	<50% <20%
Programatik göstergeler • IDD'nin ortadan kaldırılmasına yönelik ulusal programdan hükümete karşı sorumlu etkili, işlevsel bir ulusal organ (konsey veya komite) (bu kontrol multidisipliner olmalı, beslenme, tıp, eğitim, tuz endüstrisi, medya gibi ilgili alanları kapsamalıdır) ve tüketiciler (Sağlık Bakanının görevlendireceği bir başkan ile) • USI'ye siyasi bağlılığın kanıtı ve IDD'nin ortadan kaldırılması • IDD eleme programı için sorumlu bir yöneticinin atanması • USI ile ilgili mevzuat veya düzenlemeler (ideal olarak düzenlemelerin hem insan hem de tarımsal tuzu kapsamaması gerekirken, ikincisi kapsamıyorsa bu, bir ülkenin IDD'siz olarak sertifikalandırılmasını mutlaka engellemez) • Tuz ve kullanıcı arayüzü hakkında doğru veriler sağlayabilen laboratuvarlara erişim ile IDD'nin ortadan kaldırılmasındaki ilerlemenin değerlendirilmesi ve yeniden değerlendirilmesi taahhüdü • IDD'nin önemi ve iyotlu tuz tüketimi konusunda bir halk eğitimi ve sosyal seferberlik programı • Fabrika, perakende ve ev düzeyinde tuz iyodine ilişkin düzenli veriler • Daha yüksek riskli alanlar için uygun örnekleme ile okul çağındaki çocuklarda Ul'ye ilişkin düzenli laboratuvar verileri • Kalite kontrolün sürdürülmesinde tuz endüstrisiyle iş birliği • Özellikle tuz iyot, Ul ve varsa neonatal TSH için sonuçların veya düzenli izleme prosedürlerinin kaydedilmesine yönelik bir veri tabanı ve zorunlu kamu raporlaması	10'dan en az 8'i



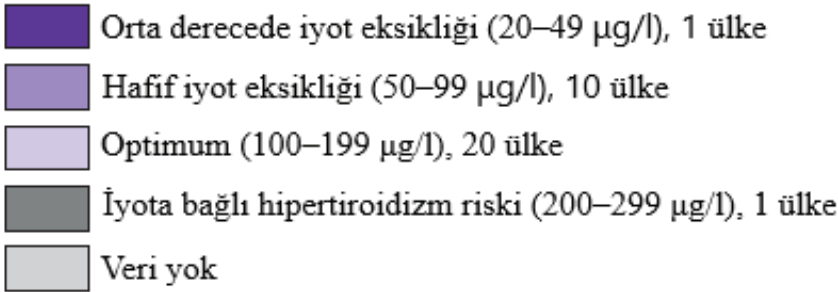
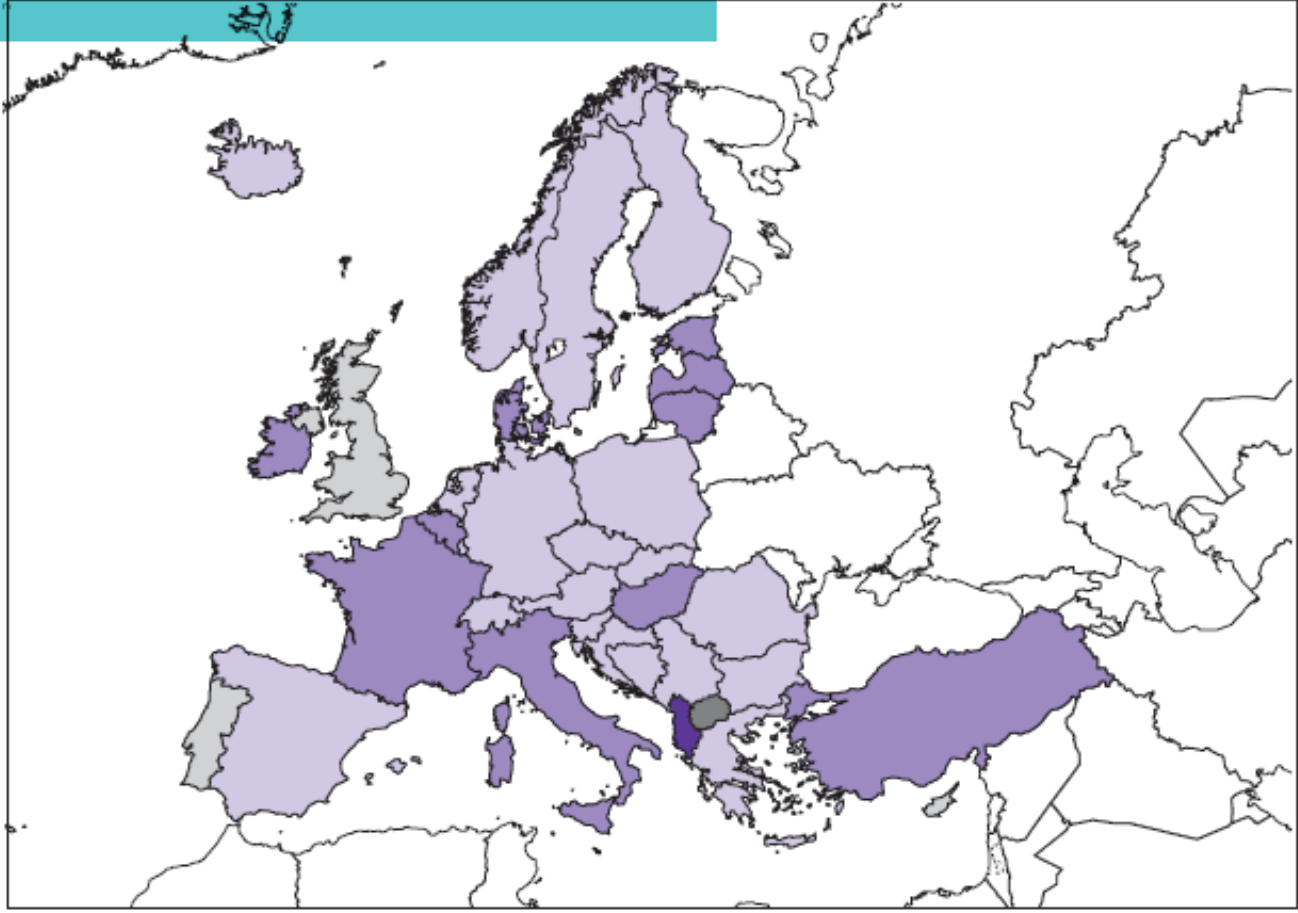
Şekil 3.1 UI türlerinin anket verisi

UI düzeyi  $>300 \mu\text{g/l}$  olan kategoride ülke bulunmamaktadır. Bu nedenle, nüfusun yeterli miktardan fazla iyot alımına sahip olduğu tek bir ülke vardır ve nüfusun aşırı alım yaptığı ve iyot kaynaklı hipertiroidizm riski altında olduğu hiçbir ülke yoktur. Mevcut ulusal altı araştırmalardan elde edilen birleştirilmiş ortalama değer, ulusal düzeyde temsili verilerin yokluğunda, ülkenin iyot beslenmesine ilişkin yalnızca en güncel tahmindir. Sekiz ülkede kullanıcı arayüzüne ilişkin güncel veri bulunmamaktadır (Şekil 3.1). Bu nedenle bu ülkelerde iyotla beslenmenin mevcut durumu veriler elde edilene kadar tanımlanamamaktadır. Romanya ve Türkiye gibi daha önce ciddi şekilde etkilenen bazı ülkeler için, hafif iyot eksikliğine ilişkin mevcut ulusal sınıflandırmanın, bu ülkelerdeki bazı il veya bölgelerin hala orta veya hatta şiddetli iyot eksikliğinden etkilenebileceği

gerçeğini engellemediğini vurgulamak gerekir. Aynı durum, ulusal düzeyde yeterli iyot beslenmesine sahip olarak sınıflandırılan Bosna-Hersek ve Sırbistan ve Karadağ gibi insanların hala iyot eksikliğinden etkilendiği bazı ülkeler için de geçerlidir. İspanya, iyot eksikliği prevalansının bölgeler arasında önemli ölçüde farklılık gösterdiğinin önceden bilindiği ve ciddi iyot eksikliğinin sınırlı olduğu alanların kretinizmin var olduğu bir başka örnektir. Bununla birlikte, dağınık yerel ve il bölgelerinden elde edilen son verilerden orta değer UI birleştirildiğinde, elde edilen orta değer UI seviyeleri yeterli iyot beslenmesini gösterir. Bununla birlikte, geçtiğimiz on yılda ulusal bir müdahale programının yokluğu göz önüne alındığında, İspanya'nın hala bir dereceye kadar hafif iyot eksikliğinden etkilenmesi muhtemeldir.

## Nüfusun oranı ve yetersiz iyot alımı olan birey sayısı

UI  $<100 \mu\text{g/l}$  olan (yetersiz iyot alımına sahip) nüfusun oranı en düşük Bulgaristan (%6,9), en yüksek oran Arnavutluk (%91,0) olarak bulunmuştur. Avrupa'da okul çağındaki çocukların %42,7'sinin (22,2 milyon) iyot alımının yetersiz olduğu tahmin edilmektedir (Tablo 3.1). Okul çağındaki çocukların genel nüfusa oranı hesaplandığında, 244 milyon kişinin yetersiz iyot alımına sahip olduğu tahmin edilmektedir.



Şekil 3.2 Orta değer UI'ya dayalı iyot beslenmesi

Tablo 3.1 Avrupa'da okul çağındaki çocuklarda (6-12 yaş) ve genel nüfusta (tüm yaş grupları) yetersiz iyot alımına sahip olan tahmini kişi sayısı ve nüfus oranı, 2004

Yetersiz iyot alımı (UI <100 µg/l)			
Okul çağındaki çocuklar		Genel popülasyon	
Yaygınlık (%)	Toplam Sayısı (milyon)	Yaygınlık (%)	Toplam Sayısı (milyon)
47.8	24.9	46.1	272



## Tiroid fonksiyonuna göre iyot beslenmesinin değerlendirilmesi

Tiroid fonksiyon göstergeleri (TSH'nin serum konsantrasyonları, tiroid hormonları ve tiroglobulin) şu anda iyot durumunu değerlendirmek veya kontrol programlarının popülasyon düzeyinde etkisini izlemek için kullanılmamaktadır. Ek olarak, halihazırda mevcut olan veriler küçük örnekler üzerinde ölçülmüştür ve bu nedenle, bunlar ulusal veya ulus altı düzey-

de büyük ölçekte ölçüldüğü için ortalama UI veya TGP ile karşılaştırılmaları zordur.

### İlerleme ve son trendler

Bu incelemede ele alınan 40 ülke için 1993 tahminlerinden elde edilen TGP verileri şunları ortaya koymaktadır: İyot eksikliği on yedi ülkede bir halk sağlığı sorunu, iki ülkede iyot eksikliği kontrol altındaydı, on ülkede iyot bulunması muhtemelen eksiklik kontrol altındaydı ve on bir ülkede veri mevcut değildi. Ek olarak, 1993 yılında yapılan başka bir incelemede, yalnızca beş Avrupa ülkesinde

iyot eksikliğini kontrol altında olduğu sonucuna varılmıştır (Avusturya, Finlandiya, Norveç, İsveç ve İsviçre). Günümüzde UI, iyot durumunu değerlendirmede ana göstergedir. UI tarafından belirtildiği gibi, on üç ülkenin nüfusunda iyot eksikliği olarak değerlendirilmektedir; bir ülke orta düzeyde, on iki ülke ise orta derecede yetersizdir (Şekil 3.1). On dokuz ülkede yeterli iyot alımına sahip nüfus bulunmaktadır. Bu ülkelerde iyotlu beslenmenin optimal olduğu düşünülmektedir. Diğer sekiz ülkede ise güncel bilgi mevcut değildir. Daha önce de belirtildiği gibi, son beş-altı yılda oldukça iyi bir ilerleme kaydedilmiştir. Şimdi ise en büyük zorluk bu ilerlemeyi sürdürmek ve geliştirmektir.

## Politika ve mevzuat

Yeterli iyot beslenmesinin sağlanması ve önlenmesine yönelik ulusal kararlılığın çoğu Avrupa ülkesinde dünyanın diğer yerlerine göre çok daha zayıf olduğu gözlemlenmiştir. Tablo 3.2, iyotlu tuzu düzenleyen düzenlemelere ve iyotlu tuzun evlerde ve izin verildiğinde gıda endüstrisindeki nüfus oranına ilişkin verileri özetlemektedir. Zenginleştirmede kullanılan iyot bileşikler arasında potasyum iyodür (KI), sodyum iyodür (NaI) veya potasyum iyodat (KIO<sub>3</sub>) yer alır. Avrupa'daki birçok ülke, Kanada ve ABD gibi diğer ılıman bölge ülkeleri gibi KIO<sub>3</sub> yerine KI kullanılmaktadır. KIO<sub>3</sub>, KI'ye göre daha az çözünür ve dolayısıyla daha stabildir, ancak ılıman iklimlerde, KI'den kaynaklanan kayıplar sınırlıdır. Takviye seviyelerinin konsantrasyonu 5 ppm (Norveç) ile 70 ppm (İsveç ve Türkiye) arasında değişmektedir. Arnavutluk'un seviyesi daha da yüksektir (75 ppm). Avrupa ülkelerinde iyotlu tuz kullanımına genellikle izin verilmektedir ancak zorunlu değildir. Tablo 3.2, yedi ülkenin iyot gereksinimlerine ilişkin mevzuatının bulunmadığını göstermektedir. Mevzuatın mevcut durumuna ilişkin bilgiler 29 ülke için mevcuttur (Tablo 3.2).

İyotlu tuz kullanımı 16 ülkede isteğe bağlı, 13 ülkede ise zorunludur. Çoğu ülkede tuz iyotlaması evrensel olmaktan uzaktır. İyotlu tuza yalnızca Almanya, Hollanda ve İsviçre'de endüstride izin verilmektedir. Şu anda bir ülkeden diğerine şaşırtıcı derecede çeşitlilik gösteren mevzuat ve düzenlemeler bulunmaktadır. Yalnızca Almanya ve Portekiz yalnızca potasyum iyodatı zorunlu kılmaktadır. Danimarka'da ekmek ve fırıncılık endüstrisi için iyotlu tuz zorunludur, ancak diğer endüstri türleri için buna izin verilmemektedir. Ne yazık ki, zorunlu iyot seviyeleri ülkeler arasında farklılık göstermektedir ve görünüşte belirli bir popülasyondaki iyot eksikliğinin ciddiyeti ile ilgisizdir. Ayrıca ulusal mevzuattaki farklılıklar tuz üreticileri için önemli bir sorun teşkil etmekte ve tüketicilerin ödediği piyasa fiyatını artırmaktadır. Şu anda Avrupa Komisyonu, tuz iyodizasyonuna ilişkin uyumlaştırılmış mevzuat için bir giriş noktası görevi görebilecek gıdalara mikro besin katkı maddeleri hakkında bir direktif geliştirmektedir. Bu iki örnek, kafa karıştırıcı mevzuatın ortasında bile iyotlu tuzun tüketicilere nasıl sunulabileceğini göstermektedir. İtalya'da iyotlu tuz alımının düşük seviyeleri İtalyan Hükümetini tuz endüstrisi ve bilim adamlarıyla "yarı zorunlu" bir uzlaşma olarak tanımlanabilecek

bir anlaşma yapmaya yöneltti. Tüketicilerin satın aldıkları tuzun iyotlu olup olmadığını bilmeleri için iyotsuz tuzun etiket üzerinde belirtilmesi gerekmektedir. Bu spesifikasyon olmadan bir satın alma işlemi yapılırsa perakendeci otomatik olarak iyotlu tuz sağlayacaktır. Anlaşmanın temelinde, İtalya'daki tüm perakendecilerin raflarında iyotlu tuz bulunması zorunluluğu yer almaktadır. Hollanda'da iyotlu tuzun (potasyum iyodatlı) zorunlu kullanımı, seçim konusunda tartışan birkaç fırıncının ısrarı üzerine iptal edildi. Yeni kurala göre, fırınların ekmek yapımında iyotlu tuz kullanmaması halinde, ekmek ve unlu mamullerin iyotlu tuz kullanılmadan hazırlandığı belirtilerek etiketlenmesi gerekiyor. Sonuç olarak pratikte Hollanda'da iyotlu tuz kullanılmadan pişirilen neredeyse hiçbir ekmek satılmıyor. Ne yazık ki bu örnekler münferit durumlardır ve birçok Avrupa ülkesi iyot mevzuatını öncelik haline getirmemiştir. Bu kısmen tüketicilerin iyot hakkındaki algılarından kaynaklanmaktadır. Bu nedenle, savunuculuk çabalarının yanlış varsayımları hedefleyebilmesi ve kamuoyunu USI ihtiyacı konusunda bilgilendirebilmesi için iyot hakkındaki tutumlarının daha kapsamlı bir şekilde araştırılması gerekmektedir.



Tablo 3.2 Avrupa'da tuz iyodizasyonuna ilişkin düzenlemelerin özeti

Ülke	Mevzuat	Başladığı yıl ve iyot miktarı (ppm)	En son inceleme	İzin verilen maddeler (iyodat ve iyodür)	İyodin miktarı (ppm)	Mevzuatların durumu
Arnavutluk	Hayır	-	-	İyodür	75	-
Andora	-	-	-	-	-	-
Avusturya	Evet	-	1999	İkisi de	15-20	M
Belçika	Evet	-	1992	İkisi de	6-45	V
Bosna Hersek	Evet	1997	1998	İyodür	20-30	M
Bulgaristan	Evet	-	1997	İyodat	22-58	M
Hırvatistan	Evet	1963 (10)	1999	İyodür	25	M
Kıbrıs	-	1990	-	-	-	-
Çek Cumhuriyeti	Evet	1953	1999	İyodat	27-42	V
Danimarka	-	1958	2001	İyodür	13	M
Estonya	Hayır	1953	-	İkisi de	-	-
Finlandiya	Evet	-	1998	İyodür	25	V
Fransa	Evet	1950	1997	İyodür	10-15	V
Almanya	Evet	-	2001	İyodat	15-20	V
Yunanistan	Evet	1999	2000	İyodür	40-60	V
Macaristan	Hayır	-	1999	İkisi de	10-20	V
İzlanda	-	1963 (25)	-	-	-	-
İrlanda	Hayır	1952 (10-15)	1992	İyodür	25	-
İtalya	Evet	1981	1997	İkisi de	30	V
Letonya	Evet	1963	-	İkisi de	-	V
Lihtenştayn	-	-	-	-	-	-
Litvanya	Evet	-	2004	İkisi de	20-40	M
Lüksemburg	Hayır	-	2000	İkisi de	10-25	-
Malta	-	1972 (15)	-	-	-	-
Monako	-	-	-	-	-	-
Norveç	Evet	-	1992	İyodür	5	M
Hollanda	Evet	2003	1998-99	İkisi de	30-40	V
Polonya	Evet	-	1999	İyodür	30±10	M, P
Portekiz	Evet	-	1996	İyodat	25-35	V
Romanya	Evet	-	2002	İyodat	34±8	M
San Marino	-	-	-	-	-	-
Sırbistan ve Karadağ	Evet	1968 (3-8)	2000	İyodür	20	M
Slovakya	Evet	1935 (5)	-	-	-	-
Slovenya	Evet	1969 (20)	1999	İyodür	25±10	M
İspanya	Evet	1956 (15-25)	1999	İyodür	25	M
İsveç	Evet	-	2000	İkisi de	51-69	V
İsviçre	Evet	1951	1999	İyodür	40-70	V
Eski Yugoslav Makedonya Cumhuriyeti	Evet	1966 (19)	1999	İkisi de	20-30	V
Türkiye	Evet	1953 (10)	-	İyodat	20-30	M
İngiltere	Hayır	-	2002	İyodür/İyodat	40-70/20-40	M
			1992	İyodür	10-22	V

## İyotlu tuza erişim

1999 yılında, halk sağlığı açısından önem taşıyan bir iyot eksikliği sorunu yaşayan dünyadaki 130 ülkeden hanelerin %68'inin iyotlu tuza erişimi olduğu tahmin ediliyor-

du. Bununla birlikte, o dönemde, WHO'nun Avrupa Bölgesi'nin, tüm WHO bölgeleri arasında en düşük tuz iyotlama kapsamına (%27) sahip olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bu bölgelerin çoğu, ekonomik açıdan Avrupa ülkelerinin çoğundan çok daha az şanslıdır. Avrupa ülkelerinde iyot eksikliği sorunu onlarca yıldır büyük ölçüde hafife

alınmış ve bu nedenle tuz iyotlama programları zarar görmüştür. 1940'lı ve 1950'li yıllarda endemik guatrda iyotlu tuzla mücadele etmeye yönelik ilk başarılı çabaların ardından, Avrupa'da başka sağlık sorunlarının ortaya çıkması nedeniyle iyot eksikliği sorunu göz ardı edilmiştir. Son zamanlarda tuz iyotlama kapsamının artması

umut vericidir. Tüm Avrupa ülkeleri iyot eksikliğini ortadan kaldırılması hedefini benimsemiştir. Bunu yapmanın birincil yolu, sonunda USI'ye ulaşmak amacıyla tuzun iyotlanmasıdır. USI benimsenip düzgün bir şekilde uygulanırsa, kaçınılmaz olarak iyot yeterliliği de gelecektir. Tuz iyotlama programının uygulanma şekli, bir ülkenin iyot eksikliğini giderme hedefine ulaşmasında önemli bir faktördür. Ulusal tuz sistemlerinde uygun düzeyde iyot konsantrasyonu bulunduğu ancak iyotlu tuzun evlere nüfuz etme oranı

düşük olduğunda veya gıda endüstrilerinde kullanılan tuzun iyotlu olmadığına, bu durumun halk sağlığı üzerindeki olumlu etkisi azalacaktır. Mevcut iyotlu tuz dağıtımı ve iyotlu tuz tüketen hanelerin kapsamı hakkında ülkelere göre spesifik bilgiler Tablo 3.3'te gösterilmektedir. İyotlu tuzun hanelere nüfuz etme hızına ilişkin bilgilerden, mevcut bilgilere sahip 27 ülkeden yalnızca dokuzunda bu oran %90'a eşit veya üzerinde, sekizinde %50 ile %89 arasında ve onunda ise %50'nin altındadır. İyotlu tuzun ulusal düzeyde

pazar segmenti Almanya'da yalnızca %43, Hollanda'da %70 ve İsviçre'de %60'tır. Ancak veriler düzenli ve sistematik bir şekilde toplanmadığı için dikkatli kullanılmalıdır. Genel olarak, son beş veya altı yılda Avrupa ülkelerinin, özellikle de Doğu Avrupa ülkelerinin, etkili tuz iyotlama programları için gerekli koşulların oluşturulmasında, yasal hükümler ve teşvik için kamu kampanyaları dahil olmak üzere büyük ilerleme kaydettikleri sonucuna varılabilir. Bununla birlikte ülkelerin çoğunda USI'ya yönelik daha fazla ilerlemeye ihtiyaç vardır.

**Tablo 3.3** Pazar segmentlerine göre penetrasyon oranı

Ülke	Pazar segmentleri (iyotlu tuz >15 ppm) hane halkı/gıda endüstrisi için penetrasyon oranı (%)
Arnavutluk	56
Andorra	Bilinmiyor
Avusturya	95
Belçika	10
Bosna-Hersek	77
Bulgaristan	98
Hırvatistan	90
Kıbrıs	Bilinmiyor
Çek Cumhuriyeti	> 90
Danimarka	Bilinmiyor / >90
Estonya	12
Finlandiya	90
Fransa	55
Almanya	84/83
Yunanistan	18
Macaristan	90
İzlanda	Bilinmiyor
İrlanda	3
İtalya	34
Letonya	3
Lihtenştayn	Bilinmiyor
Litvanya	6
Lüksemburg	Bilinmiyor
Malta	Bilinmiyor
Monako	Bilinmiyor
Norveç	Bilinmiyor
Hollanda	60/70
Polonya	> 90
Portekiz	1
Romanya	53
San Marino	Bilinmiyor
Sırbistan ve Karadağ	73
Slovakya	Bilinmiyor
Slovenya	Bilinmiyor
İspanya	16
İsveç	Bilinmiyor
İsviçre	94/60
Eski Yugoslav Makedonya Cumhuriyeti	100
Türkiye	70
Birleşik Krallık	2

## Ülkeler arasında gıda ticaretinin artması

Artan küreselleşmeyle birlikte AB pazarının genişlemesi, bazıları iyotlu tuzla işlenen bazıları ise işlenmeyen gıdanın ulusal bariyerler üzerinden daha fazla hareket etmesine yol açmıştır. Uzun bir iyotlama geçmişine sahip ülkeler (örneğin İsviçre), "iyot eksikli kontrol altında" statülerini korumak için tuz seviyelerini AB'nin modern gerçekleri ve artan küreselleşmesi doğrultusunda yeniden ayarlamıştır.

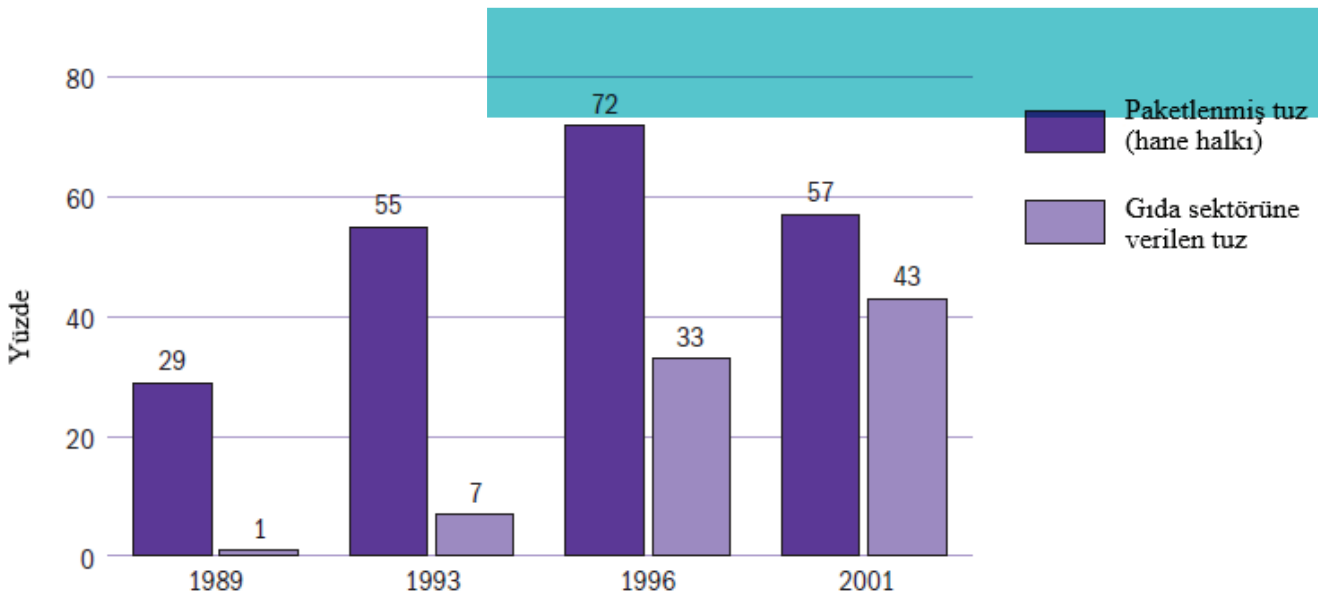
Diyetteki tuz kaynaklarındaki değişiklikler Tüketilen toplam tuzun giderek artan bir kısmı sofr tuzu dışındaki kaynaklardan gelmektedir. Tablo 3.4 farklı kaynaklardan tüketilen tuzun zamanla değişen oranlarını göstermektedir. Üç ülkedeki eğilimler sofr tuzu tüketiminde azalma olduğunu göstermektedir. Örneğin Birleşik Krallık'ta sofr tuzu olarak az miktarda diyet sodyumu tüketilir. Bu, tüketilen tüm tuzun yalnızca %15'ini oluşturur ve bunun üçte biri pişirme sırasında eklenir. Ayrıca, tüketilen tuzun çok daha büyük bir kısmının (en az

%60 ve çoğunlukla daha fazla) işlenmiş gıdalarda "gizli" olması yönünde bir eğilim vardır. Finlandiya ve Fransa için de benzer durumlar görülmekte ve aynı eğilimin hemen hemen tüm Avrupa ülkelerinde de meydana geldiği tahmin edilmektedir. Batı ve Orta Avrupa ülkelerinde tuzun yaklaşık %80'i ekme, sos, konserve ve diğer hazır gıdalar gibi "gizli tuz" olarak adlandırılan işlenmiş gıdalarda tüketilmektedir. Sonuç olarak, eğer bu gizli tuz iyotlu değilse, bir popülasyonun yeterli iyot alımına ulaşması son derece zordur.

## İyotlamaya ilişkin düzenlemelerin kapsadığı diyetdeki tuz kaynakları

Çoğu zaman yalnızca sofr tuzu veya yemeklik tuzun iyotlu olması zorunlu kılınır Tablo 3.4'de belirtildiği gibi bu, diyetdeki tuz miktarının giderek azalan bir kaynağını temsil eder. Bu tür tuzun iyotlanmasının hâlâ isteğe bağlı olduğu durumlarda, iyot eksikliğin ortadan kaldırılmasının sağlanmasında gerçek bir kısıtlamayı temsil eder. Birkaç Avrupa ülkesi gıda

işlemede iyotlu tuza ihtiyaç duymakta ancak çoğu bunu yapmamaktadır. Şimdiye kadar yalnızca Danimarka, Almanya, Hollanda ve İsviçre gıdaların evde nasıl hazırlandığı ve pişirildiği, paketlenmiş tuzdaki artış ve iyot tedariği ve kaynakları konularında son zamanlardaki ulusal alım eğilimlerini değerlendirmiştir. Bununla birlikte, izin verildiğinde (örneğin, Almanya'da 1991'den bu yana et ürünlerinde ve peynirde 1994'ten bu yana) iyot penetrasyon oranında dramatik değişikliklere yol açmıştır (Şekil 3.3). Bu aynı zamanda iyot eksikliğin toplum düzeyinde önlenmesiyle daha uyumlu bir halk sağlığı gıda işleme politikasını da yansıtmakta ve tüm ülkelerde norm haline gelmesi gerekmektedir.



Şekil 3.3 Çeşitli işlenmiş gıdalarda zenginleştirilmiş tuza izin veren mevzuatın ardından hanelerde ve gıda endüstrisinde iyotlu tuz kullanım eğilimleri, Almanya



**Tablo 3.4** Zaman içindeki değişikliklerle birlikte Finlandiya, Fransa ve Birleşik Krallık'ta çeşitli beslenme kaynaklarından sodyum alımının oranı (%)

	Finlandiya		Fransa		Birleşik Krallık	
	1980	1998	1950	2000	1985	1999
Ortalama alım (g/gün)	12.6	10.0	10.0	8.0	10.7	9.2
İsteğe bağlı tuz						
• Sofra tuzu	38.0	12.0	55.0	15.0	15.0	9.0
• Pişirme tuzu	-	-	-	-	17.0	6.0
Gıda tuzu						
• Doğal gıda	12.0	10.0	14.0	12.0	12.0	14.3
• Endüstriden elde edilen işlenmiş gıdalar	50.0	78.0	25.0	65.0	51.0	62.4
Diğer						
• Gıda katkı maddesi olarak eklenen Na tuzları	-	-	6.0	8.0	-	-
• Sudaki tuz	-	-	-	-	-	0.6

## Azalan tuz alımı seviyeleri

Kısmen hipertansiyonla ilgili endişelerden dolayı tuz tüketimi giderek azalmıştır, ancak şu anda günde 8-10 g civarında kalmaktadır. Tuz alımına ilişkin ulusal öneriler kişi başına günde 5-8 g arasında değişmektedir. Yukarıda belirtildiği gibi (Tablo 3.4) paketlenmiş sofratuzu, diyetteki tuz alımının yalnızca %10 ila 15'ini oluşturuyorsa ve ortalama tüketim kişi başına yalnızca 8 g/gün ise, bu durumda birçok Avrupa ülkesinde birçok insan için iyot alımı söz konusudur.

## Diğer faktörler

Aşağıdaki faktörler de iyotlama programlarını etkiler:

- İyot mevzuatının Avrupa genelinde zorunlu olmaması, iyot tüketim düzeylerini olumsuz yönde etkileyebilir; örneğin bazı tüketiciler iyotsuz tuzu tercih edebilir. Sonuç olarak hem tüketicilerin hem de politikacıların iyot eksikliği sonuçları, önlenmesi ve kontrolü konusunda tam olarak bilgilendirilmesi gerekmektedir.
- Avrupa ülkelerinde iyot eksikliğiyle ilgili olarak kalan sorunların çoğu, ithal tuz üzerindeki yetersiz kontrollerden ve tuzun iyodizasyonunu etkin bir şekilde izlemeye yönelik kaynak eksikliğinden kaynaklanmaktadır. Ancak en önemli faktör, hükümetlerin net bir taahhütte bulunmaması ve sonuçta iyotlu tuza yönelik tüketici talebinin yeterince güçlü olmamasıdır.
- Avrupa genelinde tuzdaki iyot düzeyine ilişkin bir standardın oluşturulması, ticaretin önündeki teknik engellerin kaldırılmasına

katkıda bulunacak ve böylece tuz, Avrupa ülkeleri arasında daha serbestçe dağıtılabilecektir. Bu standart eksikliği Avrupa'da hala büyük bir sorundur ve ihracatı/ithalatı ve ticareti gereksiz yere kısıtlamaktadır.

- İyotlu tuzun maliyeti potansiyel olarak iyotlama programlarını etkileyebilir. İyotlu tuz evrensel olarak mevcut olsa bile fiyatı iyotsuz formun fiyatından önemli ölçüde daha yüksek olabilir ve bu da iyotun önemi konusunda kamuoyunun zayıf farkındalığıyla birleştiğinde tüketimin azalmasına neden olabilir.

## Kalite güvencesi

İyotlu tuzun yeterli üretimi, hem iyotla uygun şekilde takviye edilmiş gıda sınıfı tuz sunabilen üreticilere hem de iyotlu tuz için kalite standartlarını şart koşan yet-

erli yasal hükümlere bağlıdır. Avrupa'daki tuz üreticileri bunu yapmayı ve iyot seviyelerinin işlem sırasında ve dağıtımdan önce yerel gereklilikleri karşıladığını doğrulayan kalite güvence prosedürlerinin sorumluluğunu üstlenmeyi kabul etti. Bu, sürdürülebilirlik açısından önemli bir adımdır ve daha geniş bir ortaklığın önemini ortaya koymaktadır. İyotlu ama daha da önemlisi iyotsuz gıdaların Avrupa'da ulusal sınırların ötesine taşınmasıyla birlikte, yaygın sürdürülebilirlik ancak düzenlemelerin daha fazla uyumlaştırılması ve kalite güvencesi ile kontrolün karşılaştırılabilirliği ile sağlanacaktır.

## Süreç göstergeleri

Çoğu ülkede, sağlık bakanlığı bünyesinde (veya başka bir yerde) yeterli iyot beslenmesinin sağlanmasından sorumlu güçlü birimler bulunmamaktadır. Durum böyle olmasa bile, birçok gözlemci, ulusal hükümetlerin halk sağlığı konusundaki bir-

çok sorumluluğu göz önüne alındığında, hükümeti ve vatandaşları eğitime çabalarının sınırlı olduğunu belirtmiştir

Avrupa'da iyot eksikliğinin giderilmesine ilişkin yakın zamanda ortaya çıkan birçok başarı öyküsünün olması umut vericidir. Almanya'da çok sektörlü bir çalışma grubu Jodmangel Arbeitsgruppe (Jodsiegel) 1997'den beri faaliyet göstermektedir. Bu çalışma grubu çeşitli paydaşları (hükümet bakanlıkları, bilimsel uzmanlar, STK'lar, tuz üreticileri derneği, ilaç endüstrisi derneği ve uluslararası kuruluşlar) bir araya getirmektedir. Alman sigorta şirketleri özellikle ilgilenmiştir çünkü iyot beslenmesindeki iyileştirmeler, Alman toplumunda iyot eksikliğine bağlı tiroid bozukluklarının tanı ve tedavisiyle ilişkili artan maliyetlerin kontrol altına alınmasına yardımcı olacaktır. Bu ortaklık, Almanya'daki düzenlemelerde değişiklik yapılmasını teşvik etti. Bunun ardından hanelerde, gıda endüstrisinde ve kamu yemekhanelerinde iyotlu tuz kullanımına izin verildi. Bunu, Almanya nüfusunda iyot eksikliğine ilişkin bilgi ve

farkındalığı artırmak için tasarlanmış farklı etkinliklere sponsor oldu, böylece iyotlu tuz kullanımını teşvik ederek uzmanları ve endüstriyi tuzun iyotlanmasını desteklemeye motive ettiler. Danimarka da son birkaç yılda USI'yi kurarak başarıya ulaştı.

Ekmek ve unlu mamullere yönelik tüm sofra tuzu ve tuzlar iyotludur, ancak nispeten düşük bir seviyededir (13 ppm). Ancak tüm hanelere ulaşacağı varsayılmaktadır. Ancak iyotlu tuzun gıda endüstrisindeki kullanımı sınırlıdır, bu da ulusal düzeyde iyotlu beslenme yeterliliğini sorunlu hale getirmektedir. Daha önce de belirtildiği gibi ekmek yapımında kullanılan iyotlu tuz aynı zamanda iyot takviyesinin de önemli bir yöntemidir. 1942'den bu yana Hollanda'da fırıncıların ekmek yapımında kullandığı tuzdaki iyot, iyotun ana kaynağı olmuştur. Son zamanlarda ulusal düzeydeki iyot tüketiminin hala yetersiz olduğu tespit edilmiş ve bu nedenle potasyum iyodür içeriği, sofra tuzunda olduğu gibi 55'ten 65 mg/kg'a yükseltilmiştir.





## Diğer iyot eksikliği kontrol tedbirleri

İyotlu tuzun bazı endemik bölgelere tam olarak ulaşamadığı Romanya gibi ülkelerde alternatif seçeneklerin dikkate alınması gerekmektedir. Mevzuatın güçlendirilmesi, hatta zorunlu hale getirilmesi yalnızca hafif iyot eksikliği olan bölgeler için geçerli bir seçenektir. Romanya'daki bölgelerin endemik olduğu düşünüldüğünden, iyotlu yağ tanıtılarak iyot eksikliğini önlemek için okul çağındaki çocuklarda iyotlu tuzun tamamlayıcısı olarak başarıyla kullanılmıştır. Guatr görülme sıklığı, yağ uygulanmadan önce %29 iken yağ kullandıktan bir yıl sonra %9'a düşmüştür. Finlandiya, hayvan yemi ve gübresine iyot ekleyerek gıda zincirine girme konusunda yenilikçi bir yaklaşıma sahip olmuştur. Sağımda kullanılan iyodoforlar (meme ve sağım makinelerinin sterilizasyonu), Birleşik Krallık'ta ve diğer birçok Batı Avrupa ülkesinde uzun süredir tesadüfi bir iyot kaynağı olmuştur ve daha önce belirtildiği gibi, süt ürünleri uygulamalarındaki değişiklik, bu durumu tersine çevirmiştir.

Son olarak, iyotlu su İtalya'da (Sicilya) başarılı bir şekilde kullanılmıştır ancak sınırlı ölçektektir.

### 4. Avrupa'nın en önemli sorunu: Sürekli önleme ve kontrol

Bu rapor, iyot eksikliğini Avrupa'da önemli bir sağlık ve sosyoekonomik sorun olmaya devam ettiğini açıkça ortaya koymaktadır. İncelenen 40 ülkeden 11'i, Belçika, Fransa ve İtalya gibi daha varlıklı ülkeler de dahil olmak üzere, hafif düzeyde de olsa hâlâ belgelenmiş iyot eksikliğinden etkilenmektedir. Yalnızca ulusal düzeydeki verilerin mevcut olduğu ülkelerde, iyotlu beslenmenin ulusal düzeydeki durumunu değerlendirmek için acil eyleme ihtiyaç vardır. İyot eksikliğini halk sağlığı ve maliyet açısından, özellikle de hafif derecede iyot eksikliği olan annelerden doğan bebeklerin nöro-entelektüel hasarı, üretkenlik ve dolayısıyla ekonomik refah açısından iyi bilinen sonuçları vardır. Ek olarak, iyot eksikliğini insan doğurganlığı üzerinde olumsuz sonuçları vardır, yaşlılarda sıklıkla fark edilmeyen hipertiroidizmin gelişmesinden sorumludur ve nükleer kaza

durumunda tiroid bezinin ışınlanması kanser gibi olumsuz sonuçlarını da artırır. Çiftlik hayvanlarının verimliliği üzerindeki etkinin tarım sektörü açısından sonuçları da belgelenmiştir. Avrupa'da iyot eksikliğini teşhis ve tedavisinin maliyeti yalnızca sınırlı sayıda ülkede tahmin edilmiştir. İyot eksikliği ve bozukluklarının sonuçlarını ele almak için tedavi edici tıp sektörünün yılda 1 milyar Euro gibi bir maliyete ihtiyaç duyduğu Almanya'da bu girişim en kesin olarak gerçekleştirilmiştir. Tuz iyotlama programlarıyla bunların önlenmesinin ise yaklaşık 100 kata mal olduğu tahmin edilmektedir. Ulusal üretkenlik açısından Avrupa ülkelerine maliyeti muhtemelen önemli olacaktır. Bununla birlikte, yeterli iyot beslenmesinin sağlanmasındaki ilerleme son yıllarda büyük ölçüde hızlanmıştır ve bu inceleme, özellikle son birkaç yılda Avrupa ülkelerindeki iyot durumunda görülen büyük iyileşmenin altını çizmektedir. Sadece beş ülkenin (Avusturya, Finlandiya, Norveç, İsveç ve İsviçre) iyot yeterliliğine ulaştığı 10 yıl önceki Avrupa durumuyla karşılaştırıldığında, iyot yeterliliği belgelenmiş 21 ülkeden oluşan mevcut rakam gerçek ilerlemeyi temsil etmektedir. İncelenen 40 ülkenin 11'inde,

çoğu Doğu Avrupa'da olmak üzere hafif iyot eksikliği devam etmektedir. Bazılarında (örneğin Türkiye) orta derecede iyot eksikliği yakın zamana kadar devam ediyordu. Bazı ülkelerde, ciddi şekilde etkilenen nadir bölgelerde endemik kretenezmin yerel odaklarının oluşma olasılığı hala mevcuttur. Diğerlerinde, iyot eksikliği bir süredir şiddetli değildir ve sonuç olarak, gözle görülür guatrın yüksek prevalansı veya endemik kretenezmin endişe verici varlığı gibi hastalığın belirgin görünür belirtileri olmamıştır.

## İyot durumunun değerlendirilmesi

Uzun süredir iyotlama programları uygulayan ülkelerin deneyimlerine dayanarak, güncel verilerin yetersiz olduğu ülkelerden bazılarının, özellikle yerel bölgelerde, iyot eksikliği nedeniyle bir halk sağlığı sorunuyla karşı karşıya olması muhtemeldir. Değerlendirme, herhangi bir eyleme geçmeden önce atılan ilk adımdır. Veriler iyot eksikliğini gösterdiğinde, bunlar yetkilileri iyot eksikliği kontrol programını yenile-

eye ikna etmek için kullanılabilir. Verilerin zayıf olduğu ülkelerde USI'yi tamamlayacak etkili savunuculuk veya uygun müdahale tasarımı yapılamaz. Örneğin, genel olarak iyot açısından yeterli bölgelerden toplanan bölgesel verilerin dağınık olması ve ulusal programların bulunmaması bu tür ülkeler için endişe kaynağıdır. İyot durumuna ilişkin hiçbir verinin mevcut olmadığı durumlarda devam eden ayrıntılı değerlendirmeye ihtiyaç vardır.

## USI'nin uygulanması

USI'nin, dünyanın başka yerlerinde olduğu gibi Avrupa'da da iyotla beslenmenin durumunu iyileştirmek için tercih edilen müdahale olmaya devam ettiği konusunda evrensel bir fikir birliği vardır. Sonuç olarak bir sonraki adım, iyot eksikliğini belgelendiği veya ülkelerin yalnızca sınırlı bir program uyguladığı (örneğin yalnızca sofraya tuzu iyotludur) yerlerde USI programlarının uygulanmasıdır. Bir diğeri ise kalite ve sürdürülebilirliğin sağlanması için mevcut programların güçlendirilmesidir. Çoğu

Avrupa ülkesinde iyotlu tuz mevcuttur. Belgelenmiş iyot eksikliği sorunu olan tüm ülkelerin tuzun iyotlanmasıyla ilgili mevzuatı vardır. Ancak birçok durumda mevzuat ya evrensel değildir ya da uygulanmamaktadır.

- Dünyanın diğer pek çok yerinin aksine, iyotlu tuz çoğu Avrupa ülkesinde yalnızca isteğe bağlıdır; bu da istisnalar olmasına rağmen (örneğin İsviçre) programların olası etkinliğini kesinlikle azaltmaktadır. Gönüllü programların etkili olabilmesi için halkın iyot eksikliğini etkileri konusunda bilinçli olması gerekir. Gönüllü programların mevcut olduğu birçok ülkede kamu farkındalığı eksiktir.
- Siyasi ve sosyal değişiklikler hem tuz iyotlama prosesi hem de gerekli kalite kontrol tedbirleri açısından ulusal programları kesintiye uğratmıştır.
- Artan küreselleşmeyle birlikte ortak pazarların oluşması, bazıları iyotlu tuzla işlenen bazıları ise işlenmeyen gıdanın ulusal bariyerler üzerinden daha fazla hareket etmesine yol açmıştır.
- Sofra tuzundan ve işlenmiş gıdalardan

gelen tuzun yüzdesi son 20 yılda önemli ölçüde değişmiştir. Sofra tuzu olarak giderek daha az miktarda tuz tüketilirken, işlenmiş gıdalarda nispeten daha fazla tuz tüketilmektedir. Genel olarak, kısmen hipertansiyonla ilgili endişeler nedeniyle toplam tuz tüketimi giderek azalmıştır. Daha az miktarda iyotlu tuz tüketimi iyot tüketimini azaltmaktadır. Başka yerlerde olduğu gibi Avrupa'da da işlenmiş gıdalardaki gizli tuz, beslenmedeki tuzun önemli bir kaynağı haline gelmekte; bu da bu gıdalarda kullanılan tuzun da iyotlu olması gerektiği anlamına gelmektedir. Avrupa ülkelerinin çoğu için tuzun kaynağı ve dağıtımı hakkında daha fazla bilgiye ihtiyaç duyulmaktadır.

- İyotlu tuza ilişkin ulusal düzeydeki mevzuat, tuzdaki gerekli iyot konsantrasyonu ve hatta kullanılacak bileşikler açısından büyük çeşitlilik göstermektedir; bu da iyotlu tuzun bir Avrupa ülkesinden diğerine ihracatında ve serbest dolaşımında büyük zorluklar yaratmaktadır. Geleceğe yönelik en büyük zorluklardan biri mevcut yönetmelik ve tavsiyelerin uyumlaştırılması ve gerekiyorsa tuzun iyotlanmasına ilişkin mevzuatın güçlendirilip uygulanmasıdır. Bu, kullanılması ger-

eken bileşikler açısından tuz iyodizasyonuna ilişkin tekniklerin standardizasyonunu ve tutarlı düzenlemelerin yanı sıra üzerinde anlaşmaya varılan iyotlama aralıklarını ve ticarete ilişkin uyumlaştırılmış düzenlemeleri içermektedir. Avrupa Ekonomik Alanı'nda (AB ve EFTA) tuza ilişkin ithalat vergileri artık mevcut değil ve katma değer vergisi artık sofratuzu için en düşük oranda alınmaktadır.

Bebeklere ve hamile kadınlara odaklanma İyot eksikliğinin etkileri açısından en fazla risk altındaki gruplar, hızlı ve yeni büyüme dönemlerinde iyot eksikliğinin etkilerine karşı aşırı duyarlılıklarının artması ve fetüste beyin hasarı riski nedeniyle hamile kadınlar ve bebeklerdir. Buna bağlı olarak, iyot eksikliği olan ülkelerde tiroid fonksiyonuna ilişkin son araştırmaların çoğunluğu hamile kadınlara ve yenidoğanlara odaklanmıştır. Bu nedenle, bugün Avrupa'da pek çok yenidoğanın gelişmekte olan beyinlerinde (örneğin Belçika) tiroid hormonlarının eksikliğine dair tartışılmaz biyokimyasal belirtiler gösterdiğini belirtmek özellikle endişe vericidir. Bu hassas gruplara daha fazla önem verilmesi gerekmektedir. Eksikliği düzeltmek için iyotlu yağ gibi tamamlayıcı alternatif stratejilere ihtiyaç duyulabilir. Yenidoğanlarda ve küçük bebeklerde hamilelik sırasında iyot durumu ve tiroid

fonksiyonunun izlenmesine yönelik ek stratejiler, özellikle Bosna-Hersek ve Portekiz gibi bu verilerin şu anda eksik olduğu bir dizi ülkede uygulanmalıdır.

## İyot eksikliğini düzeltmek için alternatif stratejilerin uygulanması

Etkili bir program uygulandığında ve yeterli zaman verildiğinde USI'nin iyot eksikliğini ortadan kaldıracığı birçok ülkede gösterilmiştir. Ancak Avrupa bağlamında birçok ülke USI'yi uygulamamakta veya yetersiz bir şekilde uygulamaktadır. Bu durumlarda, ulusal programların ve özel tuz endüstrisinin katılımının güçlendirilmesine yönelik çalışmalar devam ederken, bazı duyarlı gruplar hâlâ yetersiz iyot almaktadır. Bu incelemeye ve belirtilen kanıtlara göre, bu durum özellikle iyot eksikliğinin sonuçlarından en çok etkilenen gruplar olan hamile ve emziren kadınlar ile bebekler için geçerlidir. Bu nedenle, hamile kadınlarda ve bebeklerde iyot eksikliği tespit edildiğinde, iyotlu yağ takviyesi, tabletler, damlalar veya iyot içeren çoklu mikro besin takviyeleri yoluyla



fizyolojik iyot miktarları gibi tuz iyotlamasına alternatif seçenekler dikkate alınmalıdır. Belçika ve Fransa'dan elde edilen sonuçlara göre, bu tür programların iyot eksikliği olan ülkelerde de dikkate alınması gerekmektedir. İyotlu yağın ciddi veya orta derecede eksiklik koşullarında geçici olarak kullanılmasının, Arnavutluk veya Romanya gibi iyotlu tuzun henüz ulaşmadığı bazı uzak bölgelerde de dikkate alınması gerekmektedir. Ayrıca giderek artan sayıda ülkenin tuz tüketimini azaltmaya yönelik bir politika benimsemesi, tuzun iyotlanmasının yanı sıra iyot alımını artırmaya yönelik tamamlayıcı stratejilere de ihtiyaç duyulduğunu ortaya koymaktadır.

## İzleme ve değerlendirme

İyot eksikliğinin giderilmesinde izleme önemli bir konudur. Hem tuzun iyotlanması işlemi hem de bunun iyot beslenmesi ve tiroid fonksiyonu üzerindeki etkisinin izlenmesi için kullanılacak tanımlayıcı kriterler oluşturulmuştur. İyot durumu ve tiroid fonksiyonunun izlenmesinde orta değer kullanıcı arayüzü temel gösterge olmaya devam etmektedir. İstenilen nihai sonuç normal tiroid fonksiyonu olduğundan, ülkeler aynı zamanda birçok ülkede (örneğin Belçika, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Almanya, Polonya ve İspanya) zaten yapılmış olan TSH'nin

(beyin hasarının bir göstergesi olarak) neonatal taramasını da düşünmelidir. Hem izleme hem de değerlendirme son zamanlarda ilerleme kaydetmiştir ancak bu iyileştirmelerin özellikle ulusal düzeyde sürdürülmesi gerekmektedir. Bazı ülkelerde, özellikle iyot durumu açısından programları etkili bir şekilde izlemeye yönelik laboratuvar kapasitesi eksik durumdadır. İyi donanımlı laboratuvarlara sahip olan ve olmayan ülkeler arasında iş birliği yapılması gerekmektedir. Belçika ve Bulgaristan'daki referans laboratuvarları ile IRLI Ağı bu yönde atılmış önemli bir adımdır. İyot eksikliği olan tüm ülkelerin karşılaştığı ortak zorluk, üreticiden tüketiciye kadar yeterli iyotlamanın olmasını sağlamak için kalite kontrol ve güvenenin organizasyonu ve iyot takviyesinin etkili bir şekilde izlenmesidir. İyotlu tuz tüketimini doğru bir şekilde izlemek amacıyla, tüm ülkeler için ev ve gıda endüstrisinin iyotlu tuz kullanımına ilişkin daha fazla bilgiye ihtiyaç vardır. Tüketimi izlemek yalnızca iyot yeterliliğini göstermekle kalmaz, aynı zamanda aşırı alımı da ortaya çıkarabilmektedir. Bu nedenle bazı ülkelerde (örneğin Hırvatistan, Danimarka ve Polonya) hipertiroidi izleme programları halihazırda uygulanmaktadır. Bugüne kadar incelenen hiçbir ülkede iyot fazlalığına rastlanmamıştır.

## Mevzuat

USI'nin sürdürülebilirliğini sağlamak için,

iyot eksikliği olan birçok ülkenin yalnızca tuz iyotlamasına ilişkin mevzuata değil, aynı zamanda bu mevzuatın uygulanması ve izlenmesine ilişkin güçlendirilmiş çabalara da ihtiyacı vardır; bunların her ikisi de şu anda yetersizdir. Tüketicilerin tutumları mevzuat çalışmalarını da etkilemektedir. Örneğin İskandinav ülkelerinde ve Fransa'da kamuoyu, diğer bazı Avrupa ülkeleriyle karşılaştırıldığında kesinlikle iyotlu tuza karşı çıkmaktadır. Üstelik birçok tüketici, kalitesi ne olursa olsun, doğaya daha yakın diye satılan iyot içermeyen tuz ürünlerini tercih etmektedir. Şu anda hükümetin gıda güvenliği konusundaki tutumlarına ilişkin ciddi bir kamuoyu şüphesi vardır. Belirtildiği gibi, eğer iyotsuz tuz mevcut olursa, o zaman halkın diyetine iyotun dahil edilmesinin gerekliliği konusunda bilgilendirilmesi için önemli ölçüde kamu savunuculuğu yapılması gerekmektedir.

## Savunuculuk ve ortaklık

Tüm Avrupa ülkelerinin ortak sorunu iletişim ve sosyal seferberlik ihtiyacıdır. İyot eksikliğine ilişkin savunuculuk ve eğitimin sürdürülmesi, güçlendirilmesi ve hatta bazı ülkelerde başlatılması gerekmektedir. Bu zorluk, iyot eksikliğinin özellikle





iyi tespit edildiği ancak sürekli çabalara rağmen bunu azaltmaya yönelik ulusal bir politika oluşturmanın mümkün olmadığı ülkeler için özellikle geçerlidir. İyot eksikliği kontrolünde yer alan tüm ortakların iş birliğini kolaylaştırmak için eğitilmesi hedefin geçerliliğini korumakta ancak bu hedefe ulaşılması için çok daha fazla ilerleme kaydedilmesi gerekmektedir. Hedeflenecek ana ortaklar arasında halk, ulusal sağlık yetkilileri, tuz ve gıda endüstrisi yer almaktadır. Politika karar vericilerinin, iyot eksikliğini kontrol altına almanın halk sağlığı açısından önemi ve bunun sağlık, eğitim ve ekonomik kalkınma üzerindeki etkileri konusundaki farkındalıklarını artırmak için harekete geçmeleri gerekmektedir. Hem tuz hem de gıda endüstrileri olmak üzere endüstrinin temel rolü artık iyot eksikliğini kontrol etme ve nihayetinde önleme mücadelesinde yerleşmiştir. Halkın ve tüketici derneklerindeki temsilcilerinin, iyot eksikliğini önlemek için yeterli düzeyde iyot tüketiminin coşkulu savunucuları olmaları gerekmektedir.

## Geleceğe yönelik zorluklar

Avrupa Birliği üye devletleri ve EFTA ülkeleri, iyot eksikliğinin sürdürülebilir bir şekilde ortadan kaldırılması konusunda birçok zorlukla karşı karşıyadır. Gelecekte aşağıdaki sorunların çözülmesi gerekecektir.

- Hafif iyot eksikliği olan veya ulusal taahhüdü sınırlı olan ülkelerde iyot eksikliğinin önlenmesi ve kontrolüne yönelik programlar hızlandırılmalıdır. Buna aşağıdakiler dahildir:

i) hükümetlerin son zamanlarda kaydedilen ilerlemelerden yararlanmasını ve toplumlarındaki iyot eksikliğini ortadan kaldırmaya yönelik çabaları sürdürmesini sağlamak,

ii) iyot durumunun doğru bir şekilde değerlendirilmesini sağlayacak güncel verilerin toplanması.

- Tüm iyot takviyesi programları

sürdürülebilir hale getirilmelidir.

Dolayısıyla:

i) hükümetlerin, nüfusları için yeterli iyotlu beslenmenin sürdürülebilirliğini sağlamaya yönelik tedbirleri kurumsallaştırmasının sağlanması,

ii) ulusal komitelerin ve benzeri kuruluşların hükümete yönelik savunuculuğunu artıracak şekilde desteğin kurumsallaştırılması,

iii) yeterince iyotlu tuza olan talebin tüketici odaklı olmasını sağlamak için halk eğitiminin artırılması,

iv) kamu ve özel sektör ortakları arasında etkili iş birliğinin sağlanması için iyot eksikliği ağlarının, özellikle de İyot Eksikliğinin Sürdürülebilir Ortadan Kaldırılması Ağının güçlendirilmesi.

- USI'ye bağlı kalınması ve USI'ye ulaşmak için alınacak önlemlerin güçlendirilmesi veya başlatılması.

- Risk altındaki hamile ve emziren kadınlara, bebeklere veya küçük çocuklara daha fazla odaklanılması (gerektiğinde hamile ve emziren kadınlara iyot takviyesi yapılmasının



savunulması).

- İzleme ve gözetim sistemlerinin güçlendirilmesi şunları içerir:
  - i) tuz tüketiminin epidemiyolojisi, tuz üretimi ve tuz iyotlama teknikleri ve diyetteki iyotlu tuz hakkında daha iyi bilgi elde etmek,
  - ii) tuzun kalite kontrolü ve güvencesinin sağlanması amacıyla tuz endüstrisi ile iş birliğinin güçlendirilmesine yönelik çabaların sürdürülmesi,
  - iii) hane halkı tuz tüketim oranları, kullanılan iyotlu tuzun kaynağı, hane kullanımı ve hane içi dağıtım hakkındaki bilgilerin toplanmasını iyileştirerek hane halkı tuz tüketim verilerinin iyileştirilmesi,
  - iv) işlenmiş gıdalarda iyotlu tuzun ticari kullanımına ilişkin bilgilerin bulunabilirliğinin ve kullanımının iyileştirilmesi ve iyotlu tuzun endüstriyel işleme, perakende satış mağazaları ve ev kullanımında kapsaması için penetrasyon oranı araştırmalarının yürütülmesi,
  - v) iyot durumunun daha iyi izlenebilmesi için laboratuvar performansının ve yeteneklerinin güçlendirilmesi,

- vi) UI ölçümü ve tuz kalite kontrolünde uzmanlığa sahip ulusal ve bölgesel laboratuvarların bir listesinin yayınlanması da dahil olmak üzere iyot eksikliği laboratuvar ağının rolünün genişletilmesi,
- vii) iyot eksikliğini ortadan kaldırılmasına yönelik ilerlemenin izlenmesine yönelik kaynakların ve çabaların önemli ölçüde artırılması – hükümetler, UI ve USI'nin düzenli olarak izlenmesi de dahil olmak üzere önerilen göstergeleri kullanarak, ulusal iyot eksikliği programlarının değerlendirilmesinde ulusal ve uluslararası ortakların görevlendirilmesi,
- viii) kaynakların izin verdiği ölçüde tiroid fonksiyonu hakkında ulusal düzeyde daha iyi bilgilerin teşvik edilmesi (örneğin yenidoğanlarda TSH düzeylerinin taranması).

- Mevzuatın çıkarılması ise bunları içerir:
  - i) tüm ülkelerde uygun mevzuat ve düzenlemeleri yürürlüğe koymak,
  - ii) iyotlama seviyeleri, iyot bileşiği seçimi ve uygun besin etiketlemesi de dahil olmak üzere, uyumlaştırılmış tuz iyotlama düzen-

lemelerine ulaşmaya yönelik çabaların sürdürülmesi,

- iii) maliyet etkinliği ve fayda-maliyet oranı çalışmalarının uygulanması.

## Sonuçlar

Bu incelemeden elde edilen spesifik sonuçlar ve yeni bilgiler aşağıda yer almaktadır.

- Avrupa'da iyot eksikliğini önleme ve kontrol altına alma mücadelesindeki çabalar ve sonuçlar son 10 yılda belirgin bir ilerleme kaydetmiştir, öyle ki, 1994 yılında iyotun yeterli olduğu kabul edilen yalnızca beş Avrupa ülkesinden iyot eksikliğini 2004 yılında toplam 21 ülke iyot yeterliliğine ulaştırmıştır.
- Durumun önemli ölçüde iyileşmesinden sorumlu olan temel müdahale, tuzun iyotlanması olmuştur. Bununla birlikte, dünyanın diğer pek çok bölgesinin aksine, özel-



likle de daha az sanayileşmiş ülkelerin aksine, sofr tuzunun artık Avrupa toplumdaki tuz tüketiminin yalnızca nispeten küçük bir kısmını temsil ettiği açıktır. Bu nedenle, hane düzeyinde iyotlu tuza erişimin tahmin edilmesi yoluyla iyotlu tuz programlarının etkisinin değerlendirilmesi bilginin yalnızca bir kısmını sağlar. 1999 yılında Avrupa'da hane düzeyinde iyotlu tuza erişim %27 ile dünyadaki en düşük bölgesel ortalama rakamdı. Sofra tuzu tüketiminin azalması nedeniyle bu muhtemelen hanelerin tuza ve dolayısıyla potansiyel olarak

iyotlu tuza erişimini tam olarak yansıtmıyordu. Bununla birlikte, insan ve hayvan tüketimine yönelik tüm tuz kaynaklarının iyotlu hale getirilmesine acilen daha fazla dikkat edilmesi gerektiği de açıktır.

- İyot eksikliği olan alt popülasyonlar hedeflendiğinden ve USI'nin tüm ülkeler için gerekli halk sağlığı hedefine ulaşıldığından, son beş ila altı yılda görülen başarılı trendlerin sürdürülmesi gerekmektedir.
- Etkili izleme, programların sürdürülebilir başarısı için kritik öneme sahiptir ve başarılı uygulamaya ilişkin

hem ilerleme göstergeleri hem klinik göstergeler gerektirir. Birçok ülkenin deneyimlerinden de görüldüğü gibi, iyot eksikliğinin sürekli olarak ortadan kaldırılması için uygun izleme şarttır.

- İyot eksikliğinin tiroid fonksiyonu üzerindeki etkisine ilişkin mevcut bilgilerin çok sınırlı olduğu ve söz konusu popülasyonların ekonomik üretkenliği ve ulusal nöro-entelektüel kapasiteleri üzerindeki etkisine ilişkin bilginin çok sınırlı olduğu açıktır.
- İnceleme sırasında, hamile kadınların ve yenidoğanların, popülasyonda iyot eksikliğinin etkilerine karşı



özellikle duyarlı bir kesim olduğu doğrulanmıştır İyot eksikliğini düzeltme programlarının tek nihai amacı, tüm yaş gruplarında, ancak özellikle hamile kadınlarda ve bebeklerde, iyot eksikliğini etkilerine ve yenidoğanlarda beyin hasarı riskine karşı aşırı duyarlılık nedeniyle tiroid fonksiyonunu normalleştirmektir. Sonuç olarak, bu grupların olası ileri önleyici ve iyileştirici faaliyetler açısından uygun şekilde değerlendirilmesi gerekmektedir.

Sonuç olarak bu inceleme, iyot eksikliğini Avrupa'da önemli bir halk sağlığı sorunu olmaya devam ettiğini göstermektedir. İyot eksikliğini mevcut durumu ve Avrupa ülkelerindeki iyot programları hakkında bir güncelleme sağlamaktadır. İyotla beslenmeye ilişkin bilgilerin kalitesi ve bulunabilirliği son yirmi yılda önemli ölçüde artmıştır. Bu nedenle, bu incelemenin sonuçlarının temeli olarak ulusal veriler kapsamlı bir şekilde kullanılmıştır. Ulusal verilerin mevcut olmadığı durumlarda, alt-ulusal veriler kullanılmıştır. Bu inceleme yaşayan bir belge olmalıdır, yani daha

güncel veriler elde edildikçe geçerliliği artacaktır. Yeni verilerin, Avrupa'daki ülkeler arasında iyot eksikliğini ilişkin ulusal tablodaki gelişmeleri yansıtacağı umulmaktadır; ya da değilse, kapsamdaki boşlukları daha net gösterecek, böylece çabalar en çok ihtiyaç duyulan yere odaklanabilecektir. Ayrıca, bu incelemenin, ülkeleri iyot eksikliğini ortadan kaldırılması yönünde uluslararası olarak kabul edilen hedefe doğru harekete geçirmeye yönelik savunuculuk çabalarının gerekli başarısına katkıda bulunacağı beklenilmektedir.

